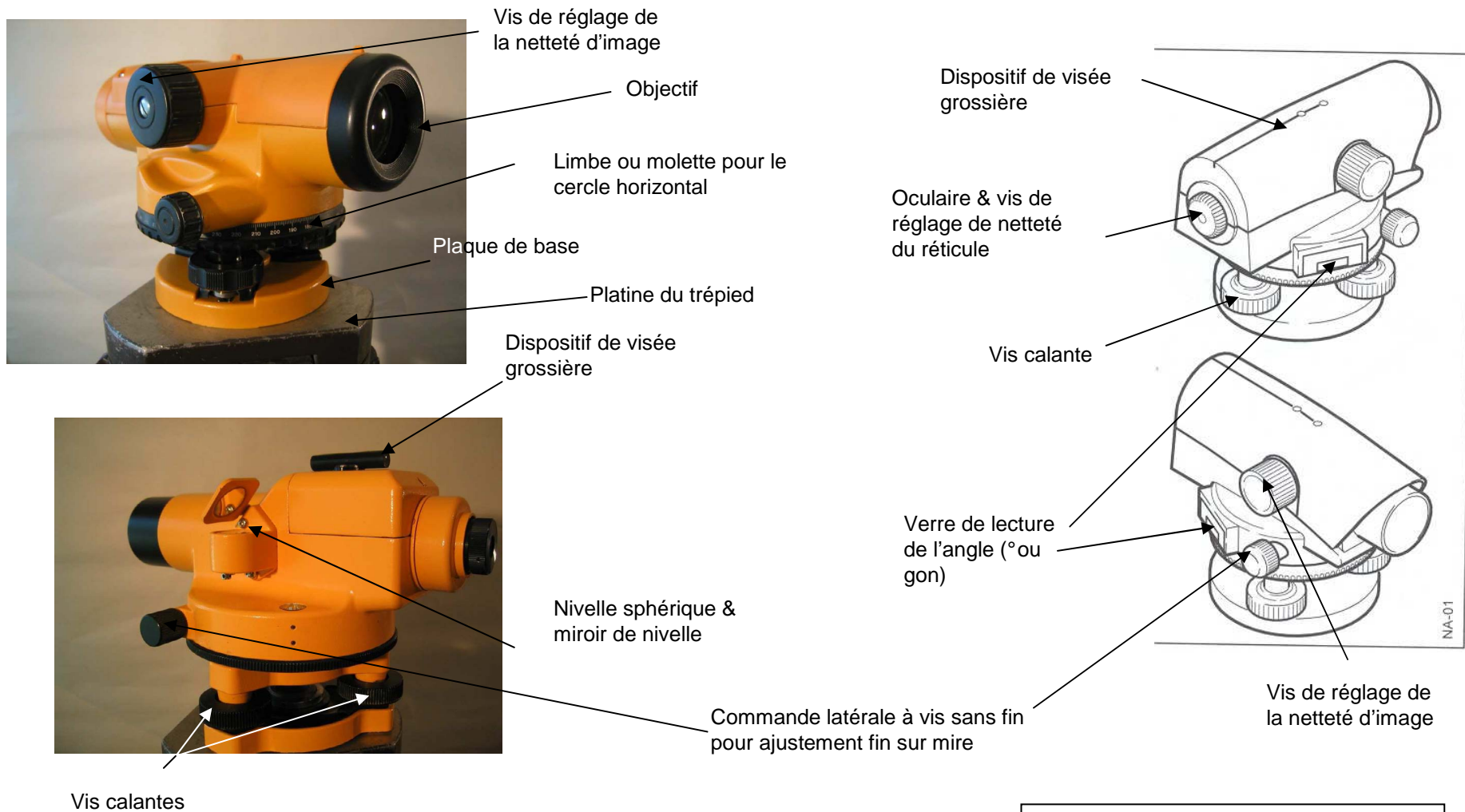
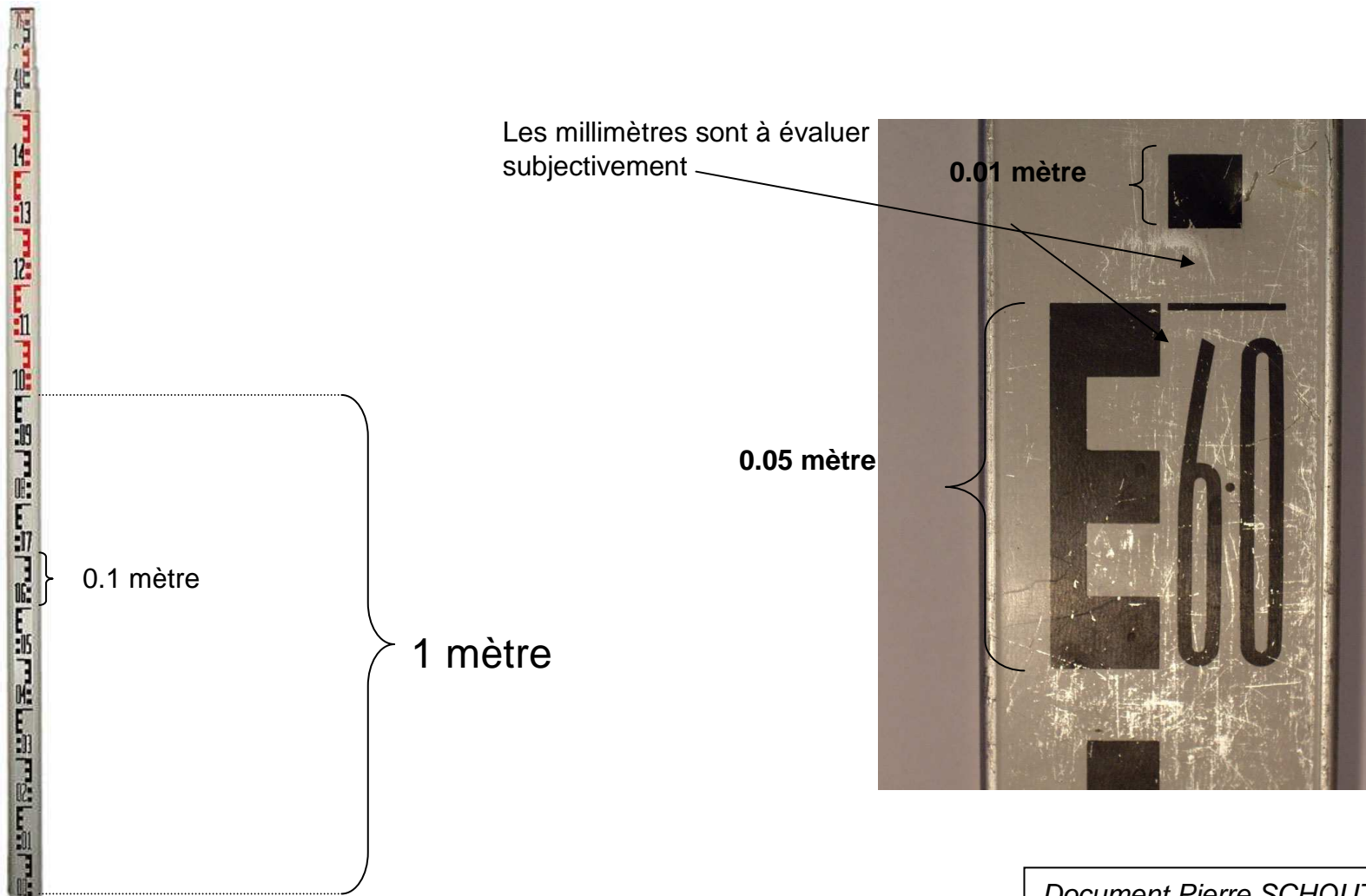


Niveau de chantier à visée optique

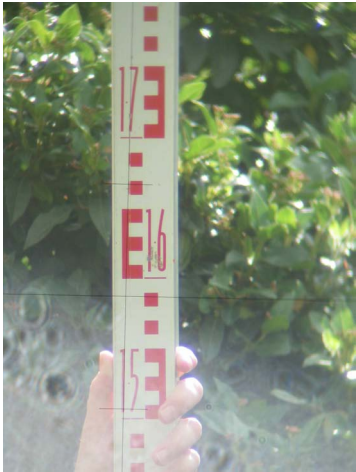


La mire parlante



Document Pierre SCHOUTTETEN

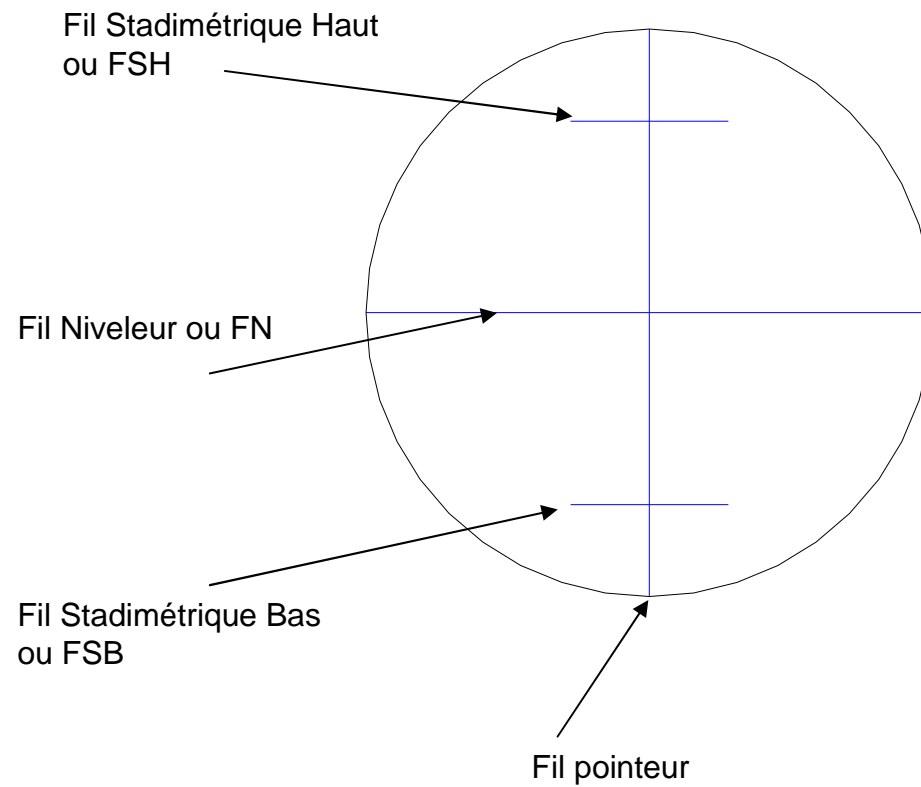
Lecture sur mire parlante



Nivelle sphérique



Le réticule



LECTURE

SUR

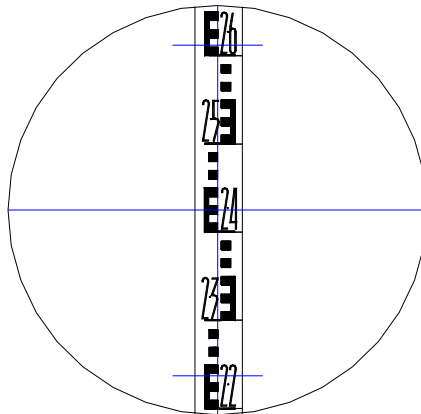
MIRE

EXERCICE 1

Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance

SUJET

VERIFICATION:



L3 =

L2 =

L1 =

DISTANCE

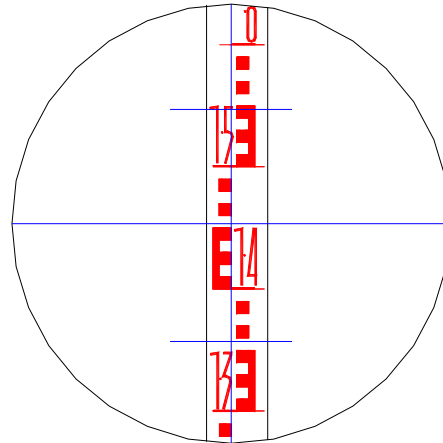
LECTURE

EXERCICE 2

Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance

SUR MIRE

SUJET



L3 =

L2 =

L1 =

VERIFICATION:

DISTANCE

LECTURE

EXERCICE 3

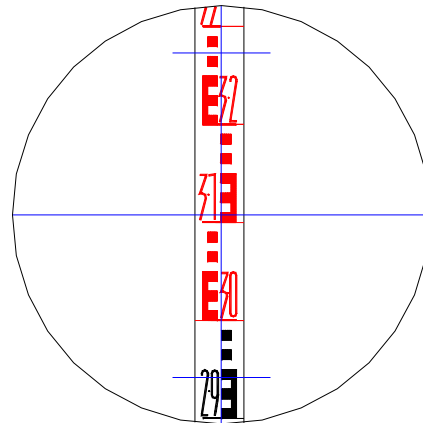
Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance

SUR

SUJET

MIRE

VERIFICATION:



L3 =

L2 =

L1 =

DISTANCE

LECTURE

SUR

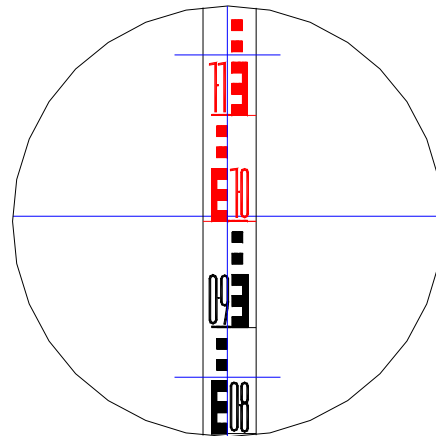
MIRE

EXERCICE 4

SUJET

Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance

VERIFICATION:



L3 =

L2 =

L1 =

DISTANCE

LECTURE

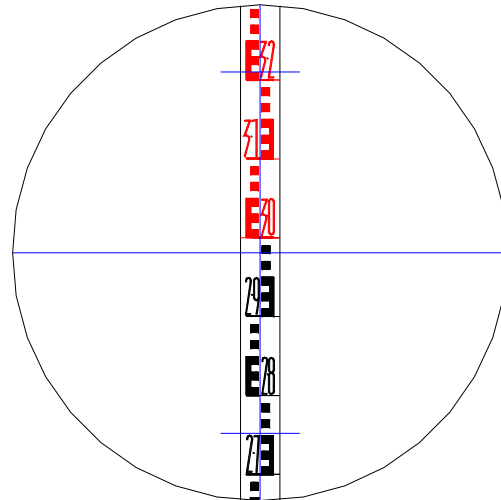
SUR

MIRE

EXERCICE 5

SUJET

Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance



L3 =

L2 =

L1 =

VERIFICATION:

DISTANCE

LECTURE

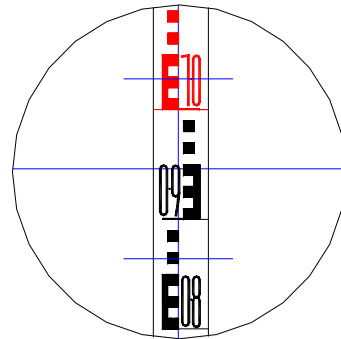
SUR

MIRE

EXERCICE 6

SUJET

Effectuer les lectures L1, L2, L3, Vérifier les résultats et calculer la distance



L3 =

L2 =

L1 =

VERIFICATION:

DISTANCE

Mise en station du niveau de chantier à visée optique

- 1 ▶ desserrer les trois vis des **pieds télescopiques** de façon à ce qu'ils coulissent librement,
- 2 ▶ positionner le niveau de chantier sur la **platine** du **trépied** et serrer la **vis à pompe** sans la bloquer : le niveau doit pouvoir bouger librement sur la platine,
- 3 ▶ accrocher le **fil à plomb** au niveau de chantier,
- 4 ▶ positionner le niveau sur le point de **station** :

- le fil à plomb doit être positionné à moins de 2 – 3 cm du point de station
- **l'oculaire** (partie du niveau par laquelle on vise) doit être situé à la hauteur des yeux de l'opérateur,
- la platine du trépied doit être positionnée horizontalement selon une appréciation visuelle qui s'appuiera sur une ligne d'horizon
- enfin enfoncer (en terrain meuble) légèrement les trois pieds
- ajuster la position du fil à plomb en faisant glisser la base du niveau en coïncidence avec la platine du trépied : la pointe du plomb doit se trouver, selon un alignement vertical, sur le point de station.
- serrer maintenant la vis et bloquer le niveau sur la platine du trépied,

- 5 ▶ à l'aide de la **nivelle sphérique** & des **vis calantes**, positionner la bulle de la nivelle dans le cercle :

- orienter le niveau de façon à viser en direction d'une des trois vis calantes,
- mettre le **limbe** à 0 gr,
- agir sur les vis calantes & inscrire la bulle dans le cercle noir,

Rq : tourner une vis calante vers la droite fait monter le niveau & donc la bulle sur ce côté de la base.

- renouveler l'opération à 100, 300 puis 200 gr : il s'agit de faire en sorte que le niveau soit horizontal quelque soit la visée à effectuer.

- 6 ▶ ajuster la netteté du **réticule** en agissant sur la **vis de netteté du réticule** (là où l'on met l'œil !),
- 7 ▶ ajuster la netteté de l'image avec la vis de **netteté d'image** située sur le côté du niveau (ou des deux côtés selon le modèle),
- 8 ▶ éventuellement réajuster la netteté du réticule,
- 9 ▶ pendant le relevé, stocker la boîte de rangement & les accessoires sous le niveau,
- 10 ▶ ne pas s'appuyer sur les pieds télescopiques pendant la lecture, attention aux coups de pieds,!!

Pour être efficace, cette procédure doit pouvoir être réalisée en moins de deux minutes

INSTRUCTION MANUAL

Electronic Digital Transit/Theodolite



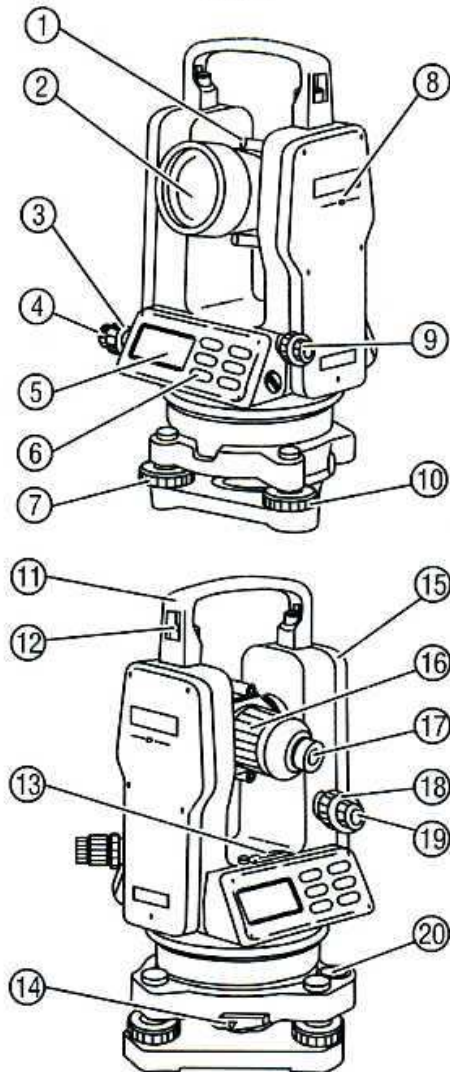
Models

56-DGT10
56-BDT30

CST/berger

Instruction Manual
Manual de Instrucciones
Manuel d'Instructions
Manuale di Istruzioni
Bedienungsanleitung
Instruções de Utilização

FIG. 1



2 Y DGT10 - BDT30



Vous venez de faire l'acquisition du théodolite électronique et nous vous en remercions.

MODÈLES

- 56-DGT10 Théodolite électronique numérique 10"
- 56-BDT30 Théodolite électronique numérique 30"

Copyright© 2002-2003 CST/Berger. Tous droits réservés.

Les informations contenues dans le présent manuel appartiennent à CST/Berger qui se réserve le droit d'apporter toute modification technique sans préavis.

Interdiction de copier ou de reproduire le présent manuel sans avoir obtenu auparavant l'autorisation écrite de CST/Berger.

DESCRIPTION DU THÉODOLITE (FIG. 1)

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 Viseur | 11 Poignée de portage |
| 2 Objectif | 12 Vis de poignée |
| 3 Bouton de serrage axe Hz | 13 Nivelle Hz |
| 4 Bouton déplacement axe Hz | 14 Manette de serrage de l'embase (seulement DGT10) |
| 5 Ecran | 15 Pack piles |
| 6 Touches clavier | 16 Bouton de mise au point |
| 7 Vis calantes | 17 Oculaire |
| 8 Marque du centre de l'instrument | 18 Bouton serrage vertical |
| 9 Plomb optique | 19 Bouton déplacement axe V |
| 10 Embase amovible | 20 Nivelle circulaire (seulement DGT10) |

ÉTALLONAGE

Tous les théodolites sont contrôlés deux fois au niveau du étallonnage avant départ de l'usine. Bien qu'une protection maximum soit assurée lors du transport, les instruments sont souvent mis à rude épreuve. Ainsi, nous vous suggérons de faire vérifier le étallonnage de l'instrument par un spécialiste avant de l'utiliser.

Attention : Lire attentivement la notice avant d'effectuer le test suivant.

Il est possible de faire le test suivant pour vérifier le calibrage de l'appareil:

Poser l'appareil sur une surface la plus plane possible d'environ 60 mètres (220 pieds) de long.

FIG. 8
Optical Plummet Adjustments

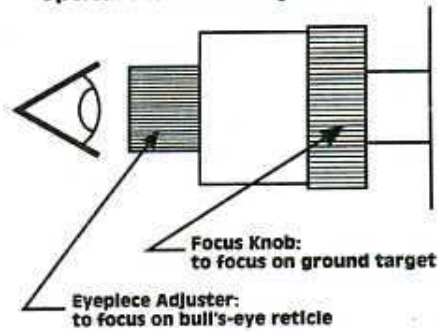


FIG. 9

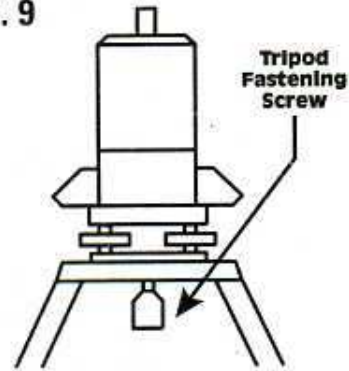


FIG. 10

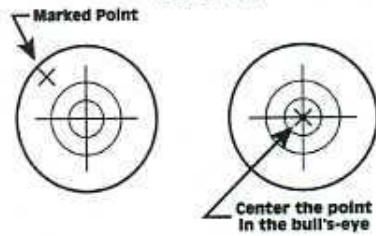


FIG. 11

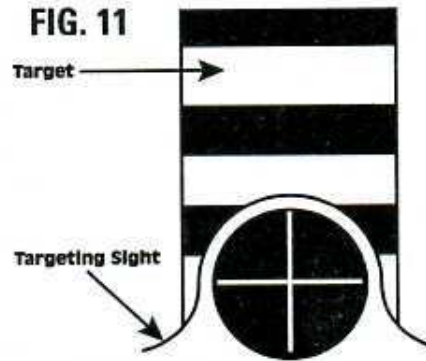


FIG. 12



FIG. 13



FIG. 14

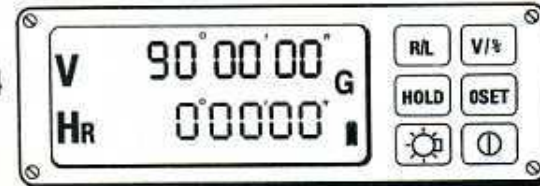


FIG. 15

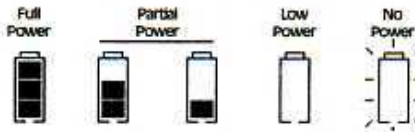


FIG. 16

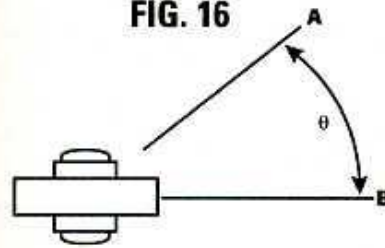


FIG. 17

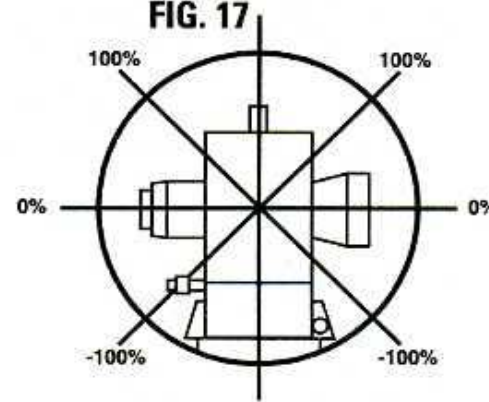


FIG. 18

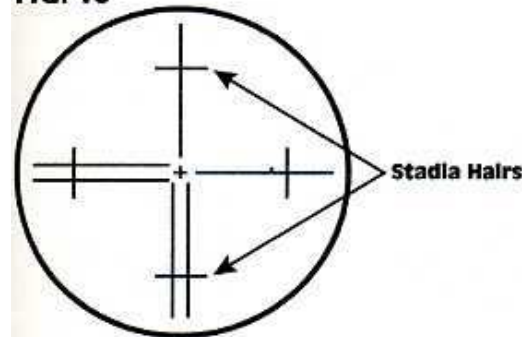


FIG. 19

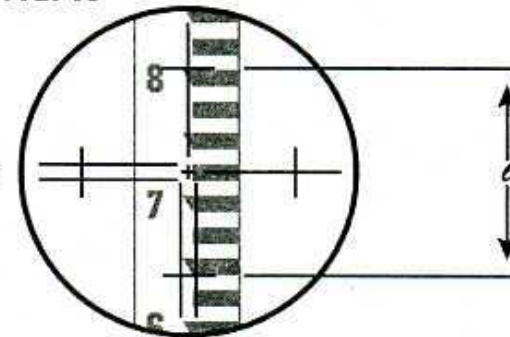
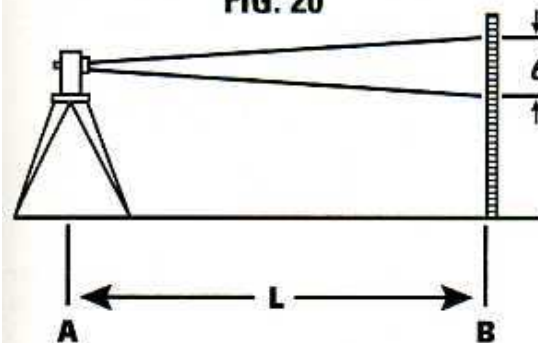


FIG. 20





Placer deux mires à chaque extrémité de cette surface en s'assurant qu'elles soient positionnées face à face. Mettre l'instrument à niveau de telle façon que la distance entre l'instrument et chacune des mires soit la même (mesure; fig. 2).

Faire un relevé sur chacune des mires avec l'instrument. Noter la différence. Puis, déplacer l'instrument à l'extérieur de l'une des mires à une distance d'environ 6 m et de telle façon que les 2 mires soient alignées (fig.3). Mettre l'instrument à niveau et prendre des relevés sur les deux mires. Les différences devraient être identiques ($A - A'$ devrait être égale à $B - B'$). La différence entre $A-A'$ et $B-B'$ est l'erreur de précision de l'instrument à 60 m.

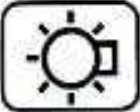

La correction de l'erreur de l'instrument devrait être faite par un spécialiste.
L'instrument doit être contrôlé régulièrement pour être sûr que le calibrage reste bon.

DESCRIPTION DU PANNEAU DE CONTRÔLE

Écran

ÉCRAN	FONCTIONS
V	<p>Symbole de l'angle vertical. Nous verrons plus loin comment changer la position 0 de l'angle vertical.</p> 
HR	Symbole de l'angle horizontal – Sens des aiguilles d'une montre
HL	Symbole de l'angle horizontal – Sens inverse des aiguilles d'une montre
	Symbole d'usure des piles (voir chapitre "Alimentacion ")
G	Symbole signifiant que les mesures d'angle se font en grades (gons). Nous verrons plus loin comment changer ce choix.
%	Symbole signifiant que la lecture se fait en pourcentage de pente. Nous verrons plus loin comment avoir ce choix.

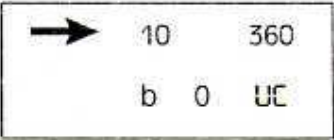
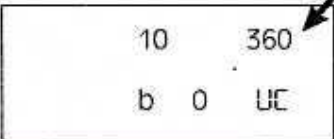
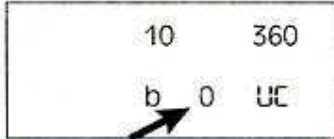
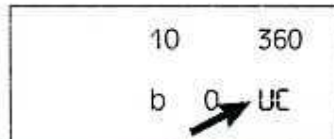
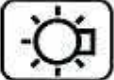
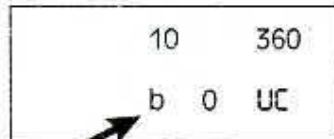
Fonctions des Touches

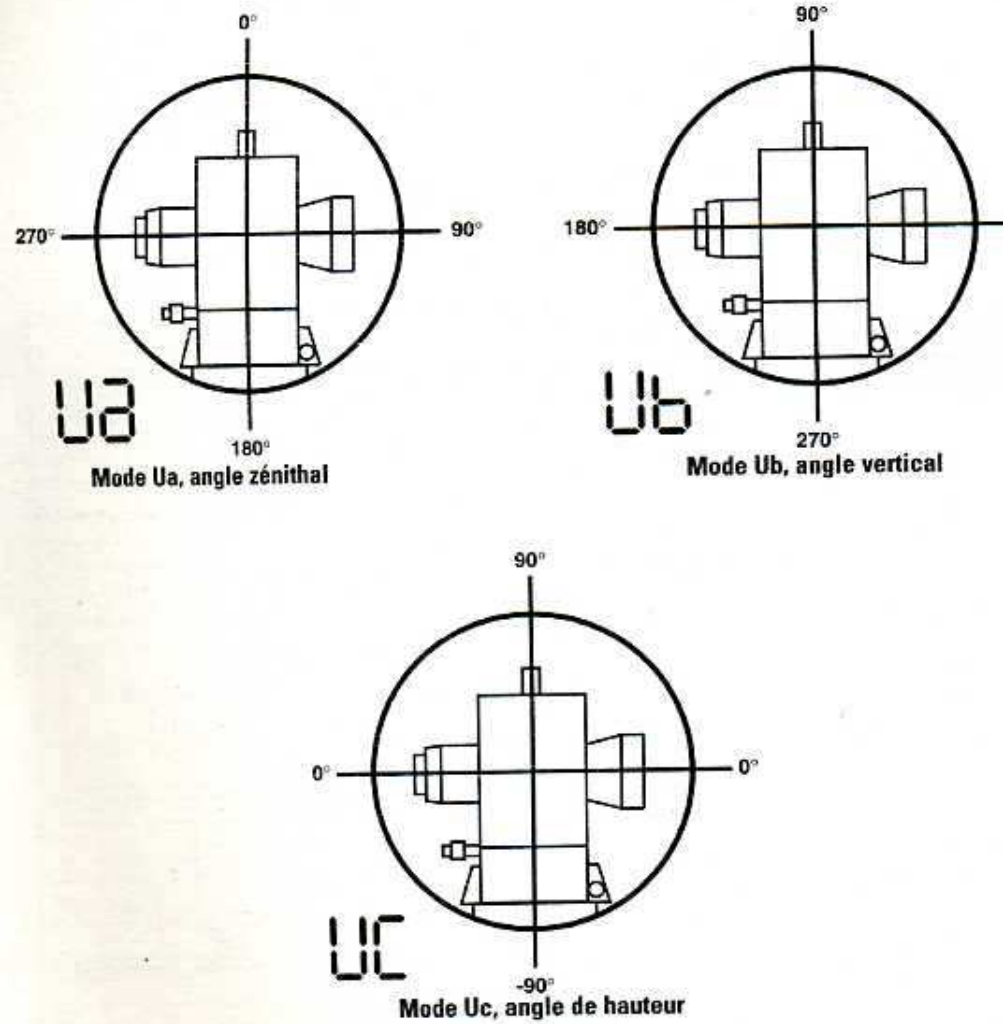
SYMBOLES	FONCTION	UTILISATION
R/L	Bouton servant à sélectionner le sens de l'angle Hz	A utiliser pour choisir le sens de l'angle Hz – Hr = sens es aiguilles d'une montre. HI = sens inverse.
HOLD	Bouton servant à bloquer la lecture de l'angle Hz	A utiliser pout mémoriser la valeur de l'angle Hz. La mesure Hz clignote. L'instrument peut-être tourné sans changer la lecture de l'angle Hz. Appuyer une nouvelle fois sur ce bouton pour débloquer cette mémorisation.
	Touche éclairage	Touche servant à éclairer l'intérieur de la lunette de visée. Appuyer une nouvelle fois pour éteindre l'éclairage.
V%	Angle vertical en pourcentage	Appuyer sur cette touche pour obtenir l'angle vertical en pourcentage de pente.
0SET	Mise à zéro de l'angle horizontal	Bouton permettant de mettre à zéro l'angle Hz, quelle que soit la position du théodolite.
	Bouton Marche/Arrêt	Sert à allumer ou éteindre le théodolite.

Configuration de l'appareil

- A) Mettre le théodolite en marche en appuyant sur la touche.
- B) Appuyer alors simultanément sur les touches R/L et V%. Vous entendrez un son et l'écran devrait être pareil à ce qui est indiqué à droite.
- C) Choisissez alors de quelle manière vous voulez travailler.

20	360
0	UC

TOUCHE	FONCTION	ECRAN
R/L	Change la lecture de l'angle Hz ou V. Il est possible de sélectionner une lecture à 10" ou 20" (lorsque la lecture est sélectionnée à 400 grades), et de 5" ou 10" (lorsque la lecture est sélectionnée à 360 degrés). Remarque: changer l'affichage de lecture n'influe en aucune manière sur la précision	
V%	Change la lecture de l'angle Hz ou V en 360 degrés ou 400 grades	
HOLD	Change la durée de mise en arrêt automatique de l'appareil: "0" mn = aucune mise en arrêt automatique - "20" = 20 mn - "30" = 30 mn	
OSET	Change la sélection des différents points 0°, 90°, 180°, 270° de l'angle vertical. Les schémas suivantes vous indiquent les différentes sélections possibles (Ua, Ub et Uc)	
	Bouton permettant d'entendre ou non un son lorsque les angles Hz sont lus en 0°, 90°, 180°, 270°	



Appuyer une nouvelle fois simultanément sur les touches H/R et V% pour enregistrer votre configuration (un signal sonore prolongé retentira).

PREPARATION A LA MESURE

Mise en station de l'instrument

Installez le théodolite de manière la plus correcte possible pour obtenir de bons résultats.

1. Positionner le trépied sur le point de repère.
2. Fixer l'appareil sur le trépied et visser à fond la vis de blocage (Pour le nivellement du théodolite DGT10, suivre la description du point 3. Dans le cas du BDT30, passer au point 4).
3. Sur le DGT10 effectuer d'abord le nivellement de la nivelle circulaire.
 - A) Utiliser les 2 vis calantes arrière «A» et «B» pour amener la bulle vers son centre (Fig. 4).
 - B) Utiliser la vis calante «C» située devant vous pour ramener la bulle vers l'avant ou l'arrière (Fig. 5).
4. Centrage fin de la nivelle horizontale du théodolite:
 - A) Mettre le théodolite de façon à l'avoir dans la position indiquée. Jouer sur la vis calante « A » ou « B » pour centrer la nivelle horizontale (Fig. 6).
 - B) Tourner le théodolite de 90° (100 grades) et centrer une nouvelle fois la nivelle en jouant finement sur la vis calante « C » (Fig. 7).
 - C) Répéter plusieurs fois ces opérations en amenant le théodolite dans différentes directions. La nivelle horizontale ne doit quasiment pas bouger de son centre. Attention: tous ces réglages se font très finement par les vis calantes. Si malgré un ajustement fin et soigné, la nivelle horizontale bouge de manière significative de son centre, consulter le chapitre "Vérification et ajustement".
5. Centrer l'instrument en utilisant le plomb optique.
 - A) Ajuster l'oculaire pour que le centre (symbolisé par un double cercle) devienne net (Fig. 8).
 - B) Ajuster alors le bouton de mise au point pour que votre netteté au sol soit parfaite (Fig. 8).
 - C) Dévisser légèrement la pompe de serrage jusqu'à ce que votre point de départ au sol corresponde au centre du plomb optique (Fig. 9).
 - D) Resserrer le théodolite et vérifier que votre nivelle horizontale reste bien centrée, comme l'indiquent les points 3 et 4 (Fig. 10).

Mise au point de l'oculaire de la lunette

Dirigez la lunette vers une surface claire (feuille de papier blanc ou le ciel) et tournez l'oculaire jusqu'à ce que le réticule soit net, afin d'éviter une erreur de parallaxe (parallaxe : déplacement de la position apparente du pointé dû à un changement de position de l'opérateur).

1. Faites la mise au point de la lunette en visant un objet.
2. En bougeant lentement les yeux de haut en bas et de gauche à droite, le réticule doit rester fixe par rapport à l'objet visé.
3. Si vous avez toujours un problème d'erreur de parallaxe, affinez le réglage du réticule avec l'oculaire. Il est en effet très important de s'assurer de l'alignement du réticule sur l'objet visé afin d'obtenir des mesures précises.

Visee

Desserrer les vis de blocage du théodolite et viser votre référence à l'aide d'un des viseurs de la lunette (fig.11).

Le viseur vous permettra de dégrossir votre pointé.

PRISES DE MESURES

Mise en route

1. Appuyer sur le bouton Marche/Arrêt. Tous les symboles de l'écran s'affichent pendant une seconde (Fig. 12).
2. La ligne correspondant à l'angle vertical indiquera "SER", ce qui correspond à "SET" (Fig. 13).
3. Faire pivoter la lunette d'un tour complet de manière à activer la lecture de l'angle vertical (Fig. 14).
4. Vérifier la tension de la batterie : Les mesures sont encore possibles même si la batterie est peu chargée. Ne la remplacer que lorsqu'elle est complètement déchargée (fig. 15).

Remarque: La durée de vie des piles dépend de la marque des piles et de la température d'utilisation. Prévoir un jeu supplémentaire de piles de rechange dans la mallette. Pour optimiser les performances, utiliser exclusivement des piles alcalines type "AA" des meilleures marques.

Mesure des angles horizontaux (Fig. 16)

1. Pointer l'instrument vers la cible "A".
2. Appuyer sur la touche "OSET" pour mettre l'angle Hz à 0. L'écran affiche HR 0°00'00".
3. Pointer l'instrument vers l'autre cible "B". La lecture lue est la valeur de l'angle Hz.

En "HR", la valeur de l'angle augmente en tournant l'appareil dans le sens des aiguilles d'une montre.

En "HL", la valeur de l'angle augmente en tournant l'appareil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Présélection de l'angle horizontal

1. Tourner le théodolite jusqu'à ce que l'angle horizontal soit affiché sur l'écran, par exemple HR60°00'00".
2. Appuyer sur le bouton HOLD. HR60°00'00" clignote.
3. Pointer l'appareil vers la cible et appuyer de nouveau sur le bouton HOLD. L'angle HR60°00'00" sera le point de départ de la mesure des angles Hz.

Mesure des angles verticaux

L'instrument permet de sélectionner trois modes différents pour mesurer les angles verticaux. Voir dans la section « Configuration de l'appareil » afin de définir le mode le plus adapté à votre besoin.


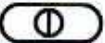
Mesure en pourcentage de pente (Fig. 17)

En appuyant sur la touche V%, vous pouvez transformer la lecture des angles verticaux indiqués en grades ou degrés en % de pente. L'affichage se fait de 0 à -100% ou +100%. Le symbole % est alors affiché sur l'écran. Lorsque le % dépasse 100%, le symbole "%" s'affiche sur l'écran.

Prise de mesures de distances

1. Il est possible d'effectuer une mesure de distance en utilisant l'extrémité des fils stadimétriques (Fig. 18).
2. Lire sur une mire la distance "l" entre les deux extrémités (Fig. 19).
3. La distance entre votre théodolite et la mire est la distance $L = 100 \times l$ (Fig. 20).

Affichage d'erreurs

AFFICHAGE	CAUSE	APPUYER SUR
E01	L'instrument a été tourné beaucoup trop rapidement dans le sens horizontal pour qu'une mesure soit prise	OSET
E02	L'instrument a été tourné beaucoup trop rapidement dans le sens vertical pour qu'une mesure soit prise	V%
E03	Erreur de mesure sur l'angle vertical.	 deux fois
E04	Erreur de mesure sur l'angle horizontal	 deux fois
E06	Erreur dans la mise à zéro de l'angle vertical	non disponible

Si les messages E03 et 04 persistent après avoir appuyé sur les touches indiquées, retourner le théodolite auprès d'un service technique agréé.

REPLACEMENT DU PACK BATTERIE

Démontage du porte batterie

Pour enlever le porte batterie, appuyer sur le loquet de blocage du couvercle (Fig. 21).

Remplacement de la batterie

1. Appuyer sur le crochet de fermeture du couvercle métallique du porte batterie et enlever la batterie (fig. 22)
2. Insérer la nouvelle batterie en respectant les polarités comme indiqué (Fig. 23)
3. Replacer le couvercle du porte batterie et appuyer dessus jusqu'à enclencher le système de blocage (Fig. 24).

Remontage du porte batterie

1. Insérer le porte batterie dans son logement en faisant attention que la languette soit correctement insérée (Fig. 25)
2. Appuyer sur la partie supérieure du porte batterie jusqu'à enclenchement du système de blocage.

VÉRIFICATION ET AJUSTEMENT

Précautions à prendre pour le étallonage (Fig. 26)

Lors du contrôle ou du étallonage d'un appareil, respecter l'ordre dans lequel les différentes opérations doivent être effectuées.

Ordre des réglages:

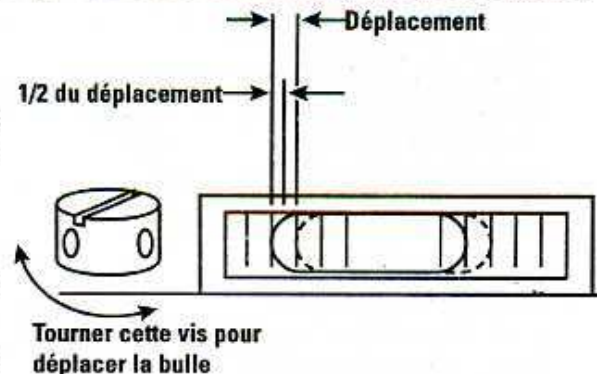
1. Contrôle et réglage de la bulle tubulaire.
2. Contrôle et réglage de la bulle sphérique.
3. Contrôle et réglage du plomb optique.

Après le étallonage, contrôler toujours la précision de l'appareil. Il est conseillé de limiter les contrôles à ceux qui sont indiqués dans ce chapitre. Pour les réparations de nature différente, s'adresser à un service après-vente agréé CST/Berger.

Vérification et ajustement

1. Nivelle horizontale
 - A) Orienter l'appareil de manière à ce que la bulle tubulaire soit parallèle aux vis "A" et "B". Centrer la bulle en utilisant les deux vis calantes.
 - B) Tourner l'appareil de 90° et centrer la bulle en utilisant la vis "C" (fig. 27).

- C) Remettre l'appareil à la position du point A. Contrôler à nouveau la bulle et la centrer s'il y a lieu. Faire tourner l'appareil de 180° (200 g). la bulle doit rester centrée; dans le cas contraire, passer au point D.
- D) A l'aide de la clavette livrée dans la mallette, intervenir sur la vis jusqu'à ce que la bulle se déplace en arrière de la moitié de l'erreur par rapport à sa position initiale.
- E) Refaire les passages décrits aux points A-C jusqu'à ce que la bulle reste centrée indépendamment de la rotation de l'appareil.



2. Nivelle circulaire (seulement DGT10)

Note: avant de contrôler cette bulle, vérifier si la bulle torique a été contrôlée.

Si la bulle sphérique est centrée après le contrôle et le étallonnage éventuel de la bulle tubulaire, tout réglage ultérieur est inutile. Dans le cas contraire, procéder comme suit:

à l'aide de la clavette livrée dans la mallette, intervenir sur les vis de réglage jusqu'à ce que la bulle sphérique soit centrée.

ATTENTION: NE JAMAIS TROP VISSER CES VIS D'AJUSTEMENT. TOUJOURS AGIR LÉGÈREMENT PAR 1/4 DE TOUR.

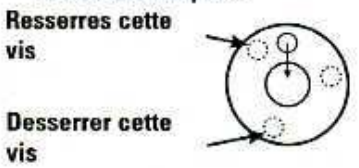
3. Plomb optique

Ce réglage est nécessaire pour faire coïncider la ligne de mire du plomb optique avec l'axe vertical.

- A) Orienter le plomb optique sur un repère fixé au sol en ayant soin de niveler l'appareil. Utiliser les vis calantes de la base du théodolite ou régler les pieds du trépied.
- B) Tourner l'appareil de 180° (200 g) et observer à nouveau le repère à travers le plomb optique. Si le repère est centré, le plomb optique est calibré. Dans le cas contraire, passer au point C.
- C) Enlever la protection des vis de réglage du plomb optique en la dévissant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour que les quatre vis de réglage soient accessibles.

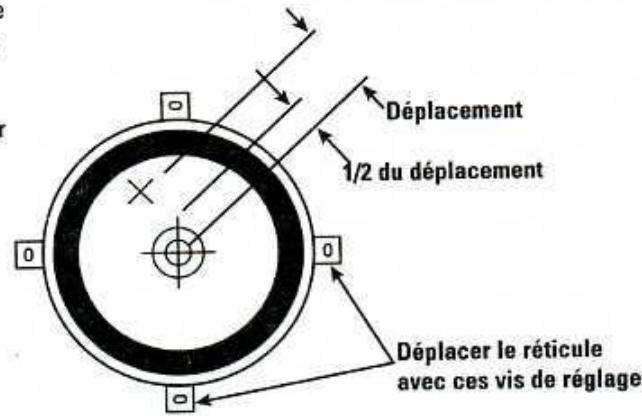


Pour déplacer la bulle dans la direction indiquée:



D) A l'aide du pointeau de réglage faisant partie de l'équipement, intervenir sur les vis de calibrage de manière à compenser la moitié de l'erreur de pointage. Tourner de manière opposée les vis indiquées sur la figure (si l'on dévisse une vis de 1/4 de tour, visser l'autre de 1/4 de tour).

E) Refaire les contrôles décrits aux points (A – D). Le plomb optique est calibré lorsque le centre de la mire est aligné avec le repère fixé au sol, quelle que soit la position du théodolite par rapport à l'axe vertical.



Fixation de la position du zéro vertical.

PROCEDURE	TOUCHE	AFFICHAGE
Niveler soigneusement l'appareil	non disponible	
Appuyer et maintenir la pression sur la touche V% en appuyant simultanément sur la touche de mise sous tension. L'écran affiche alors la procédure de fixation du zéro vertical.	V% ⓪ 2X	V 0 SEΓ ■
Tourner la lunette de manière à ce qu'elle passe par le point zéro mémorisé. L'écran affichera alors "STEP 1". Pointer la lunette sur une cible placée au même niveau que l'appareil pendant 10 secondes.		V 95°10'20" Hr SEΓ--1 ■
Appuyer sur la touche V%. L'appareil mettra en mémoire la donnée correspondant au premier point et l'écran affichera "STEP-2".	V%	V 95°10'20" Hr SEΓ--2 ■
Tourner la lunette et pointer à nouveau la même cible. Appuyer sur la touche V%. L'appareil mémorisera les données du deuxième point et fixera un point zéro vertical correspondant à l'appareil nivelé. La pression d'une des touches générera un signal acoustique de l'appareil qui repassera en mode normal.	V%	V 261°12'43" Hr 180°00'00" ■

EMBASE (SEULEMENT DGT10)

Le théodolite possède une embase plomb optique amovible.

Pour détacher l'embase faites tourner la molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (Fig. 28).

Pour le fixer, faites tourner la molette de 180° dans le sens des aiguilles d'une montre (Fig. 29).

ACCESSORIES

Equipement Standard:

coffret rigide, protège pluie, set d'accessoires de réglage, fil à plomb

Accessories en Option:

Batterie rechargeable, chargeur, trépied, oculaire coudé, mire, filtre solaire, embase réticule solaire

PRECAUTIONS

- Utiliser cet appareil avec soin; éviter les chocs violents pendant le transport. En effet des chocs violents et réitérés pourraient compromettre sérieusement le fonctionnement.
- Contrôler l'indicateur de charge des piles. Avant d'utiliser l'appareil, vérifier l'état de charge des piles.
- Transport de l'appareil: enlever toujours le théodolite de son trépied pour un déplacement pendant le relevé. Si l'on déplace l'appareil fixé au trépied, le transporter le plus verticalement possible devant soi. Eviter de le porter sur le dos. Si le déplacement est de longue durée, démonter l'appareil et le transporter dans la mallette.
- Eviter d'exposer le théodolite à la lumière directe du soleil pendant longtemps. Ne pas laisser l'appareil au soleil pendant de longues périodes car cela pourrait se répercuter sur ses performances.
- Le remisage de l'appareil exige quelques précautions. Le théodolite doit être entreposé dans un local peu humide et la température ambiante ne doit pas dépasser 45°C. Enlever toujours les piles.
- Nettoyage de l'appareil: enlever la poussière et les traces de doigts du verre frontal de la lunette avec un chiffon doux ou avec un papier optique spécial. Eviter de trop appuyer pour ne pas rayer le verre.
- Sécher l'appareil en cas d'utilisation sous la pluie. Pour sécher le théodolite ou la valise de transport, NE PAS utiliser de produits chimiques mais uniquement un chiffon humide.

PROTECTION ENVIRONNEMENTALE

Recyclez les matières brutes au lieu de les jeter.

L'appareil, les accessoires et l'emballage devraient être triés pour le recyclage respectueux de l'environnement.

Ne jetez pas les piles dans la poubelle de la maison, le feu ou l'eau, mais débarrassez-vous en d'une manière respectueuse de l'environnement selon les règlements légaux applicables.



DONNÉES TECHNIQUES

Modele	56-DGT10	56-BDT30
LUNETTE		
Longueur	155 mm (6.1 po)	155 mm (6.1 po)
Ouverture de l'objectif	45 mm (1.77 po)	45 mm (1.77 po)
Grossissement	30x	30x
Image	droite	droite
Champ visuel	1°30'	1°30'
Pouvoir de résolution	2,5"	2,5"
Visée minimale	1,3 m (53 po)	1,3 m (53 po)
Facteur stadimétrique	1:100	1:100
Constante d'addition	0	0
MESURE ELECTRONIQUE DES ANGLES		
Méthode	incrémental	incrémental
Résolution	5"/10" (3/5 mgon)	30" (15 mgon)
Précision**	10" (6 mgon)	30" (18 mgon)
Diamètre du cercle	82 mm (3.22 po)	82 mm (3.22 po)
ECLAIRAGE		
	Écran et réticule	Écran et réticule
PLOMB OPTIQUE		
Grossissement	3x	3x
Champs visuel	5°	5°
Visée minimale	0,5 m (20 po) à l'infini	0,5 m (20 po) à l'infini
NIVELLES		
Horizontal	30"/2 mm	60"/2 mm

Circulaire	8/2 mm	non disponible
CONDITIONS DE SERVICE		
Voltage	4-6 VDC	4-6 VDC
Alimentation	4 piles standard R6-1,5V	4 piles standard R6-1,5V
Autonomie	15h en continu à 20°C (68°F)	15h en continu à 20°C (68°F)
Température d'utilisation	-20°C à +50°C (-4°F à +122°F)	-20°C à +50°C (-4°F à +122°F)
Dimensions	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Poids	4,4 kg (uniquement l'appareil) 6,8 kg (avec coffret)	3,9 kg (uniquement l'appareil) 6,3 kg (avec coffret)

** Déviation standard DIN18723

GARANTIE

La présente garantie ne limite en rien, ni ne supprime, les droits du client non professionnel, issus des articles 1641 et suivants du Code Civil relatifs à la garantie légale des vices cachés.

Les produits de mesure et niveaux électroniques CST/berger sont garantis un an contre tout vice de fabrication à compter de leur date d'achat par l'utilisateur final auprès d'un revendeur CST/berger.

La facture établie à cette occasion vaut preuve d'achat.

Le produit défectueux est à retourner dans son emballage d'origine à votre distributeur CST/berger, accompagnés d'une copie de la preuve d'achat.

Pour la réparation et la garantie, merci de contacter
Votre Revendeur ou CST/berger.

Pour les USA, avant de renvoyer l'appareil à CST/berger, merci d'appeler le (815)432-9200 pour acquérir un numéro de retour par le Service client.

Après diagnostic du Service Après Vente CST/berger, *a division of Stanley Works*, seul compétent à intervenir sur le produit défectueux, celui-ci sera réparé ou remplacé par un modèle identique ou par un modèle équivalent correspondant à l'état actuel de la technique, selon la décision de CST/berger qui en informera le distributeur.

Si la réparation envisagée ne devait pas rentrer dans le cadre de la garantie, un devis sera établi par le Service Après vente de CST/berger et envoyé au client pour acceptation préalable, chaque prestation réalisée hors garantie donnant lieu à facturation.

Cette garantie ne couvre pas les dommages, accidentels ou non, générés par la négligence ou une mauvaise utilisation de ce produit, ou résultant d'un cas de force majeure.

L'usure normale de ce produit ou de ses composants, conséquence de l'utilisation normale de ce produit sur un chantier, n'est pas couverte dans le cadre de la garantie CST/berger.

Toute intervention sur les produits, autre que celle effectuée dans le cadre normale de l'utilisation de ces produits ou par le Service Après vente CST/berger, entraîne la nullité de la garantie.

De même, le non respect des informations contenues dans le mode d'emploi entraîne de fait la suppression de la garantie.

La mise en jeu de la présente garantie dans le cadre d'un échange ou d'une réparation ne génère pas d'extension de la période de garantie, qui demeure en tout état de cause, la période d'un an initiée lors de l'achat du produit CST/berger par l'utilisateur final.

Sauf disposition légale contraire, la présente garantie représente l'unique recours du client à l'encontre de CST/berger pour la réparation des vices affectant ce produit. CST/berger exclue donc tout autre responsabilité au titre des dommages matériels et immatériels, directs ou indirects, et notamment la réparation de tout préjudice financier découlant de l'utilisation de ce produit.

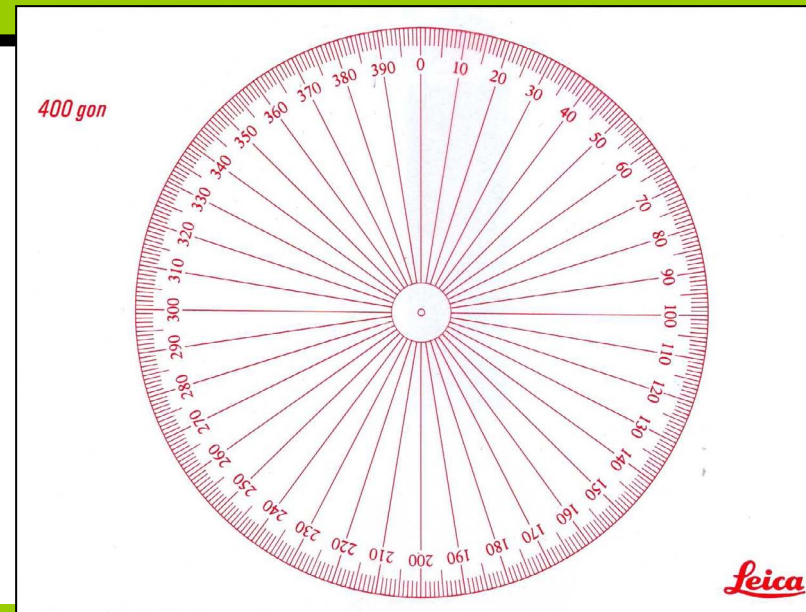
Les conditions d'application de la garantie ne peuvent être modifiées sans l'accord préalable de CST/berger

IMPORTANT!

L'utilisateur est responsable de la bonne utilisation et de l'entretien de cet appareil. Il s'engage également à contrôler le travail au fur et à mesure que celui-ci avance et par conséquent le calibrage de l'appareil. Le calibrage et l'entretien ne sont pas couverts par la garantie.

La sté CST se réserve d'apporter les modifications techniques jugées utiles sans obligation de préavis.

TOPOGRAPHIE

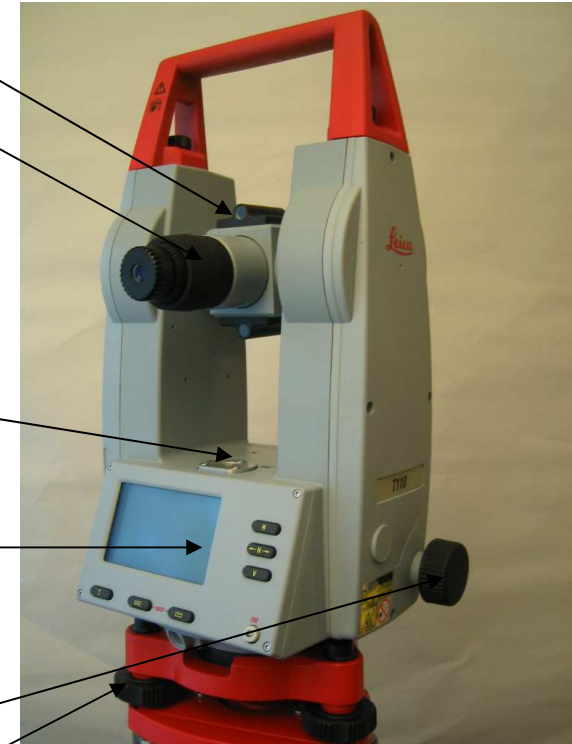


Le théodolite

Présentation, nom des différentes pièces



NIKON NE 20 S



LEICA T110

Collimateur de visée

Oculaire

Vis de blocage vertical

Fin mouvement vertical

Nivelle sphérique

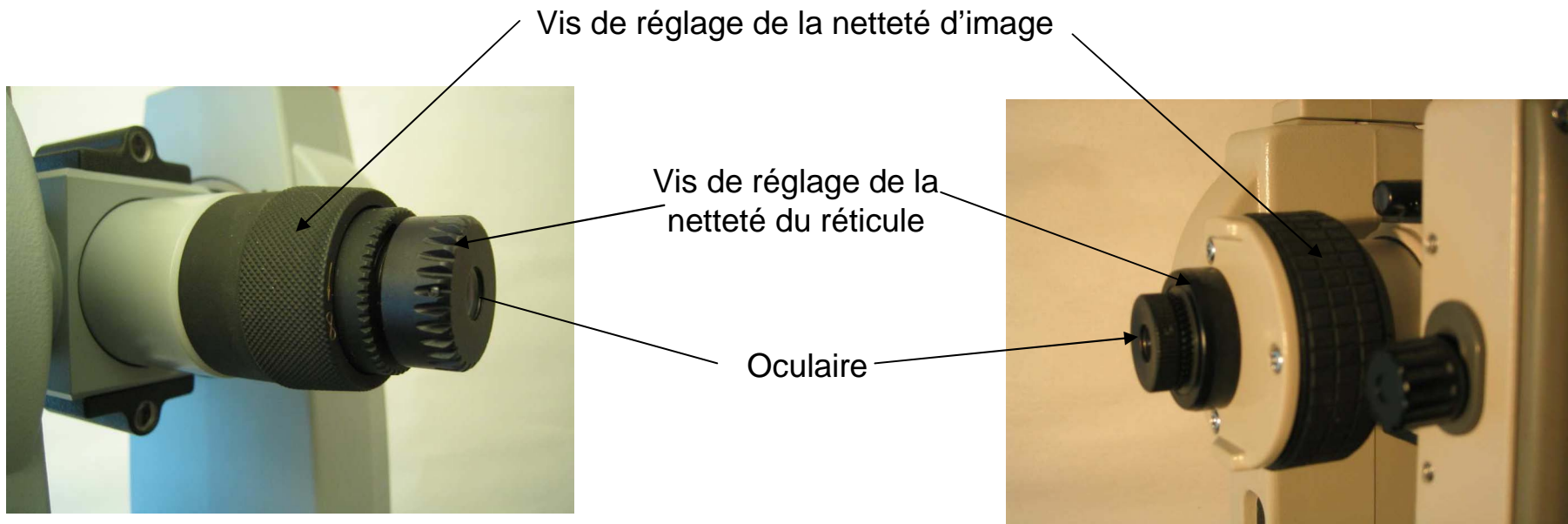
Ecran & touches de réglages

Vis de blocage horizontal

Vis de calage fin horizontal

Vis calantes

Partie optique



T 110

NE 20S

2 différents plombs

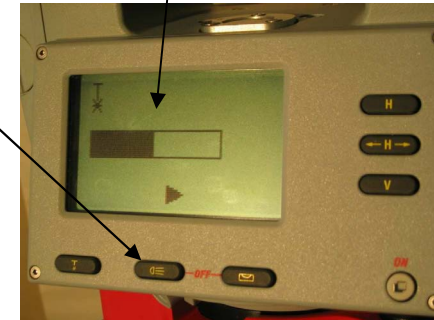
NIKON NE 20 S



Plomb optique

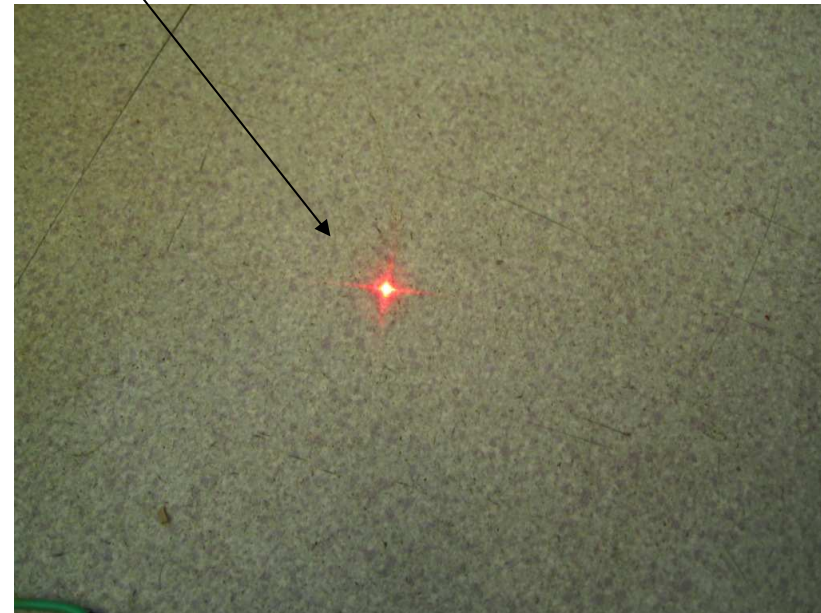
Vis de réglage de la netteté
d'image du plomb optique

Réglage de l'intensité
lumineuse du plomb
laser



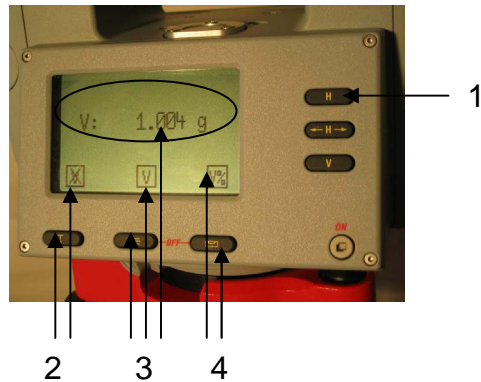
Plomb laser

LEICA T110



Les touches de commande des angles

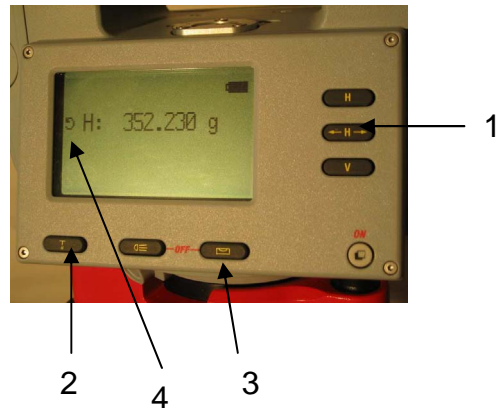
Affichage des angles verticaux



Remise à 0 de l'angle horizontal



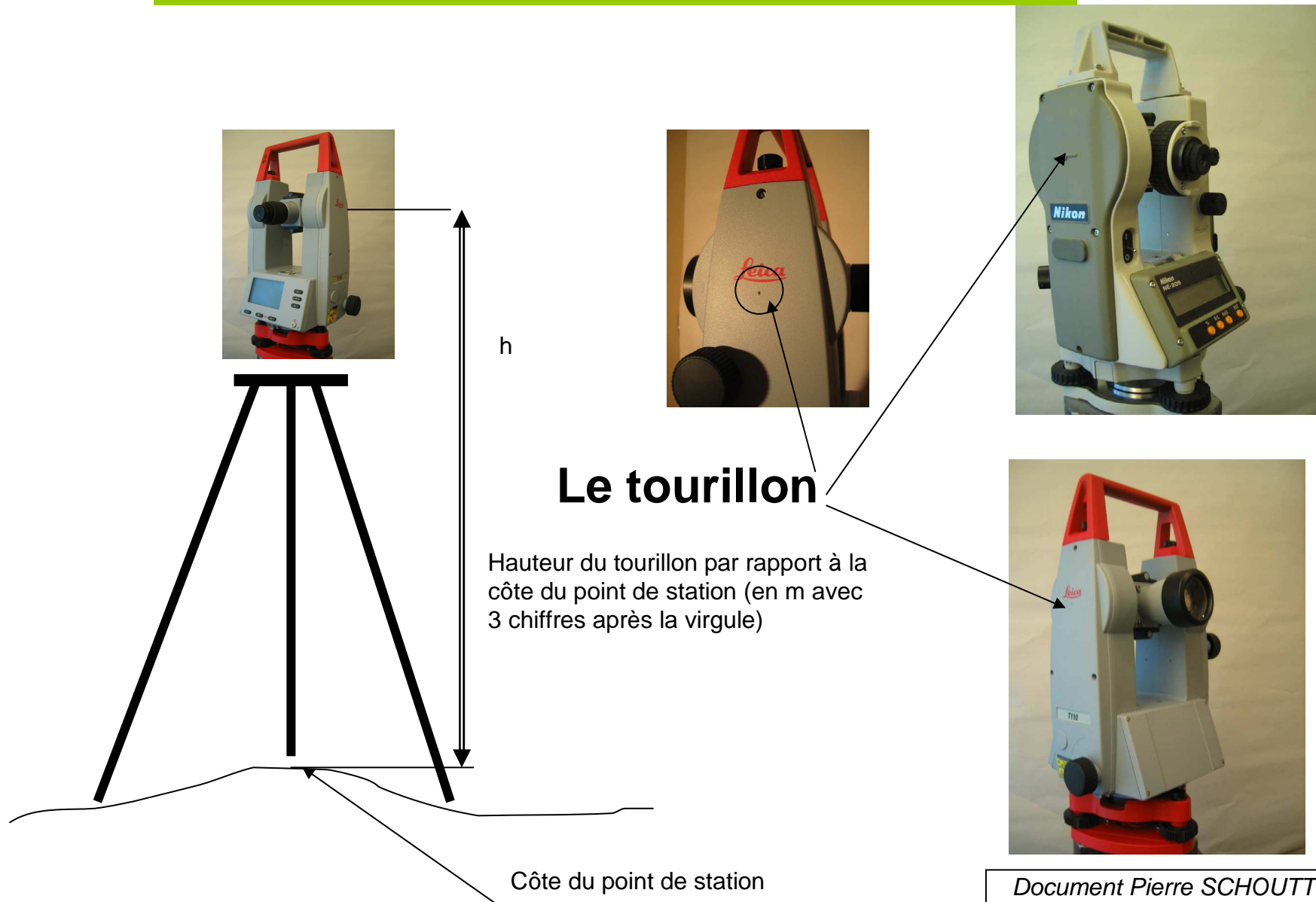
Sens de rotation du limbe électronique



Ange horizontal réglé en gr & angle vertical en gr



Mise en station du théodolite



Le tourillon

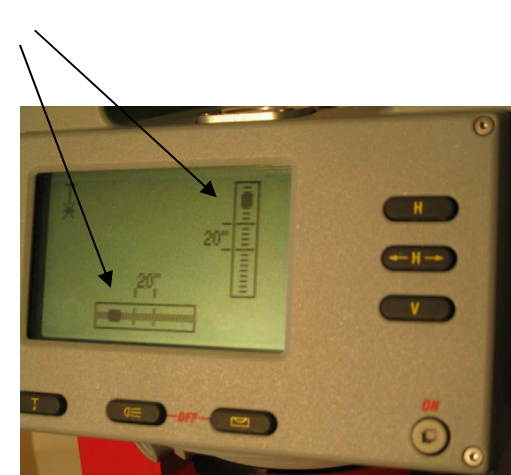
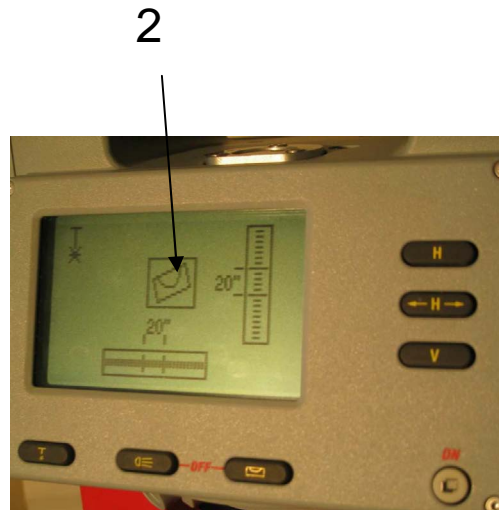
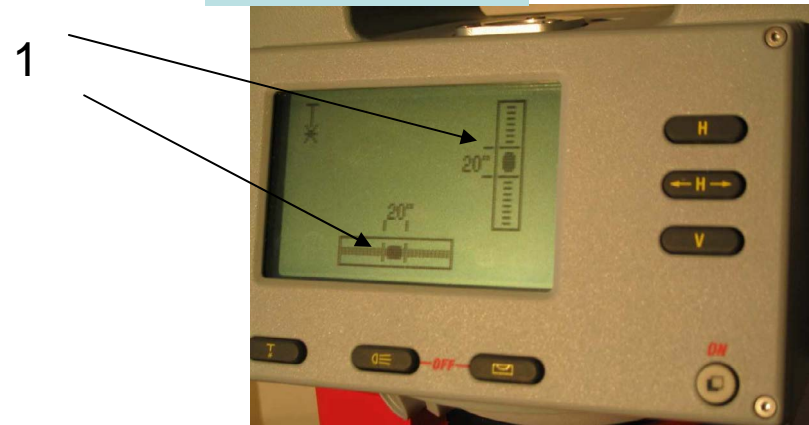
Hauteur du tourillon par rapport à la côte du point de station (en m avec 3 chiffres après la virgule)

Mise à l'horizontale du théodolite

NIKON NE 20 S

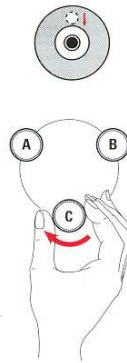
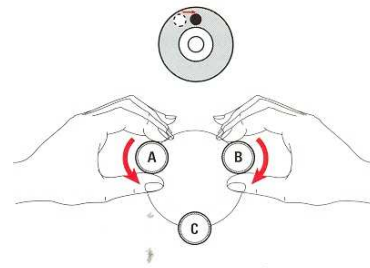


LEYCA T110



Mise à l'horizontale du théodolite & du niveau de chantier

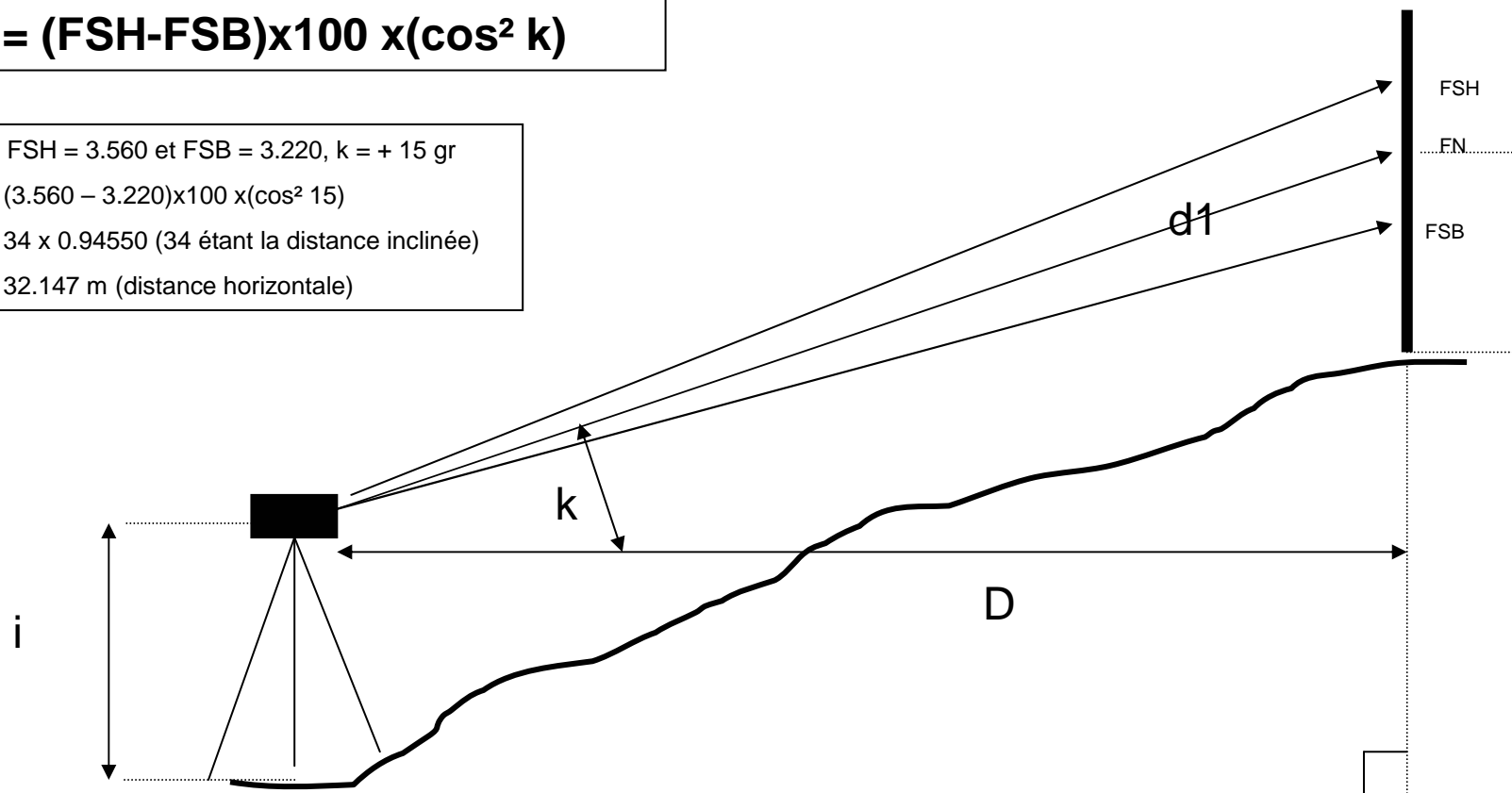
Les vis calantes



Mesure optique de distances

$$D = (FSH - FSB) \times 100 \times (\cos^2 k)$$

Ex : FSH = 3.560 et FSB = 3.220, $k = + 15$ gr
 $D = (3.560 - 3.220) \times 100 \times (\cos^2 15)$
 $D = 34 \times 0.94550$ (34 étant la distance inclinée)
 $D = 32.147$ m (distance horizontale)



Attention, les calcuettes doivent être en grades

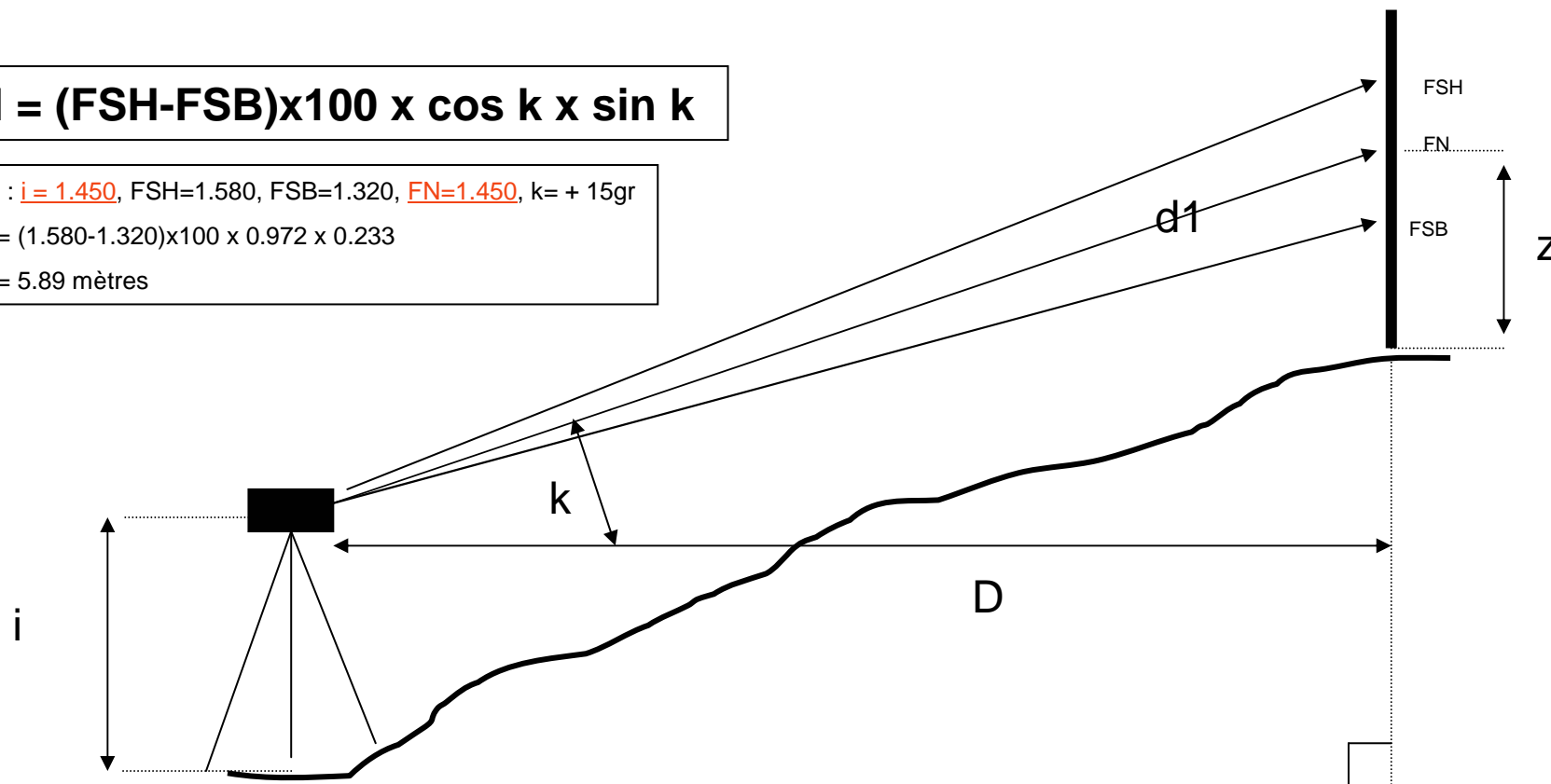
Mesure d'altitudes

$$H = (FSH - FSB) \times 100 \times \cos k \times \sin k$$

Ex : $i = 1.450$, FSH=1.580, FSB=1.320, $FN = 1.450$, $k = +15\text{gr}$

$$H = (1.580 - 1.320) \times 100 \times 0.972 \times 0.233$$

$H = 5.89$ mètres

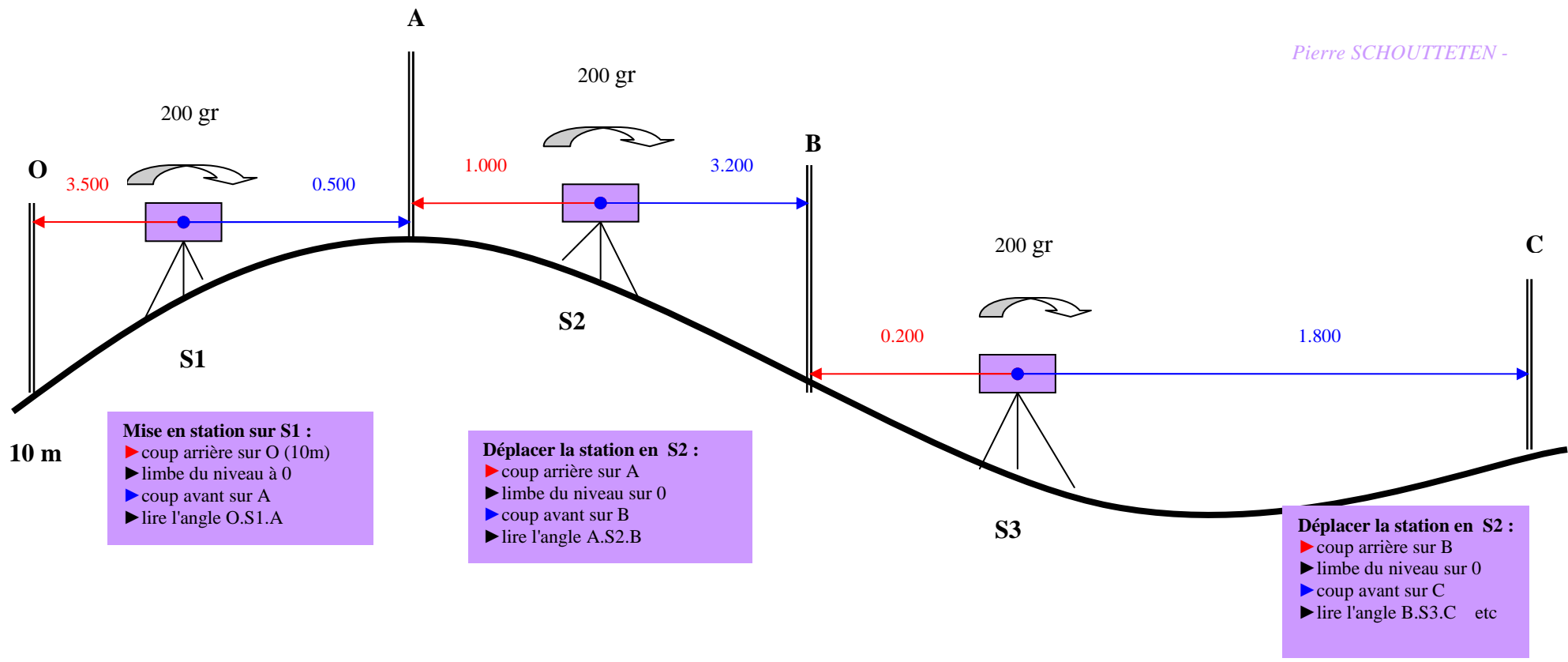


Il faut impérativement que la valeur du FN (z) lue soit identique à la valeur de i

Attention, les calculettes doivent être en grades

Méthode de relevé de points par cheminement : fractionnement du relevé

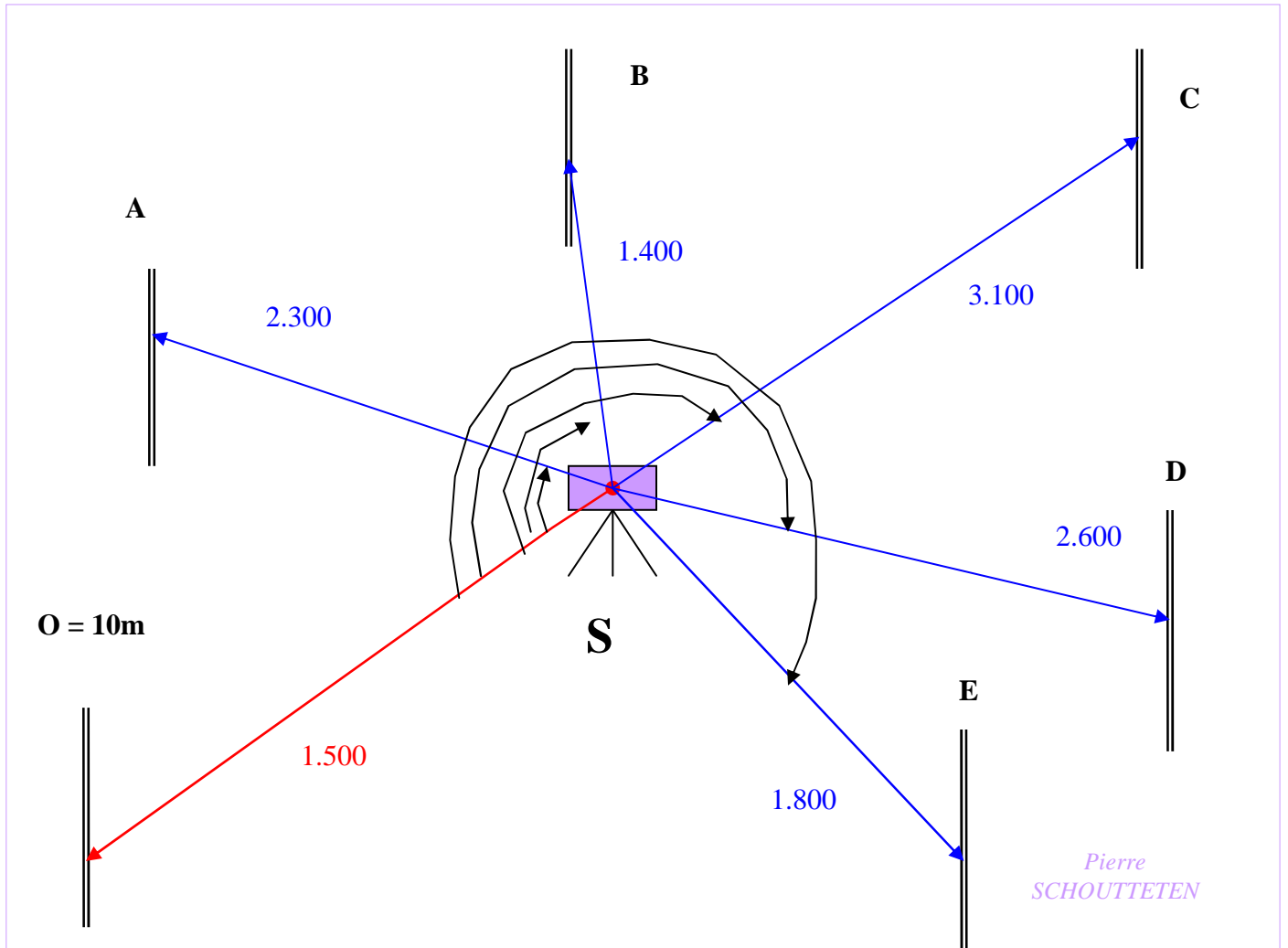
Pierre SCHOUTTETEN -



Stations	Points	FN arrière	FN avant	Différence +	Différence -	Hauteur réelle	Angle
S1	O	3.500				10.00 m	0 gr
	A		0.500	3.000		13.00 m	200 gr
S2	A	1.000					0 gr
	B		3.200		- 2.200	10.80 m	200 gr
S3	B	0.200					0 gr
	C		1.800		- 1.600	09.20 m	200 gr

Relevé de points par rayonnement :

tous les points sont visibles d'une même station.

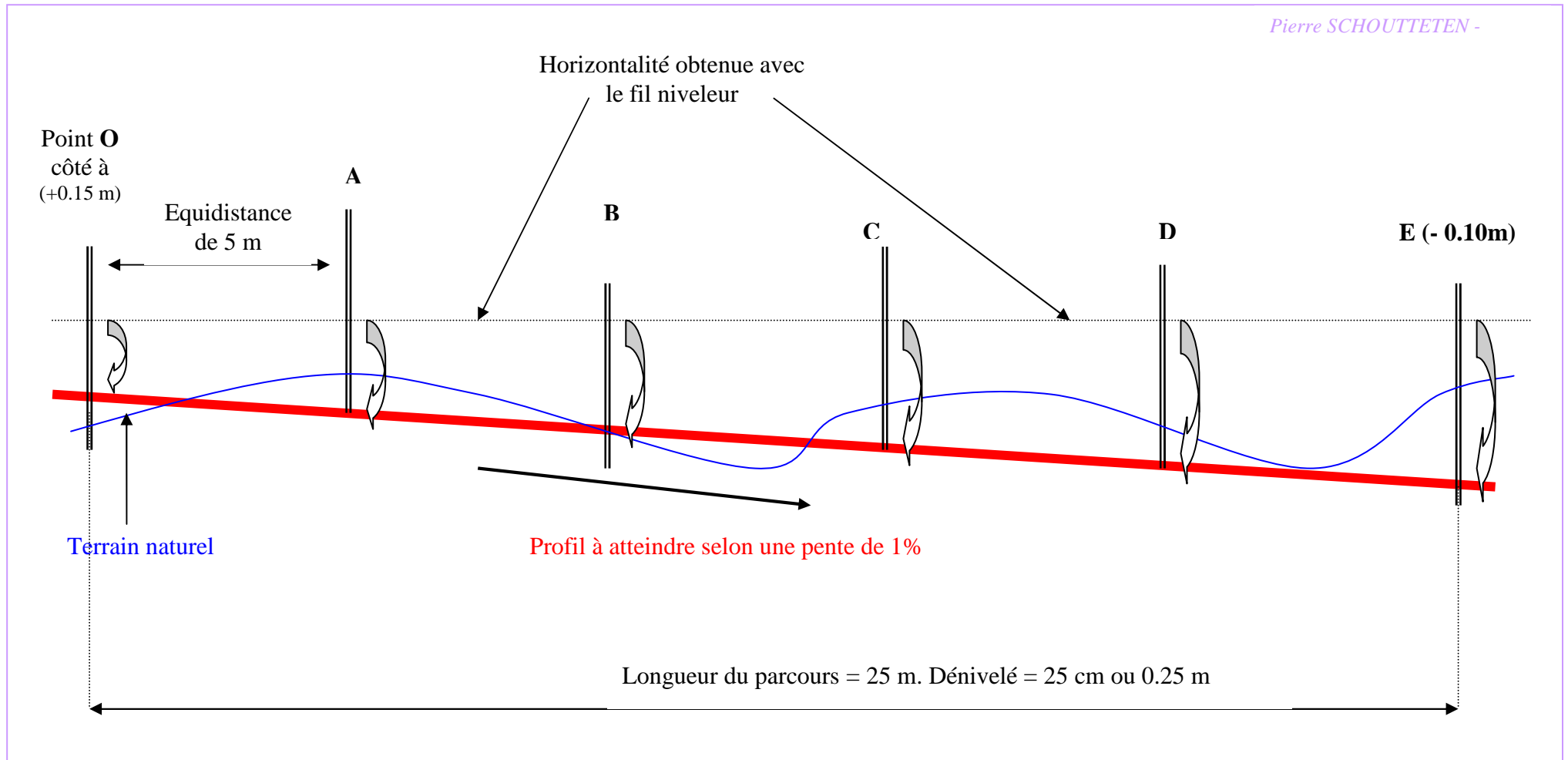


Stations	Points	FN arrière	FN avant	Différence +	Différence -	Hauteur réelle	Angle
S1	O	1.500				10.00 m	0 gr
	A		2.300		- 0.800	9.20 m	
	B		1.400	+ 0.100		10.10 m	
	C		3.100		- 1.600	8.40 m	
	D		2.600		- 1.100	8.90 m	
	E		1.800		- 0.300	9.70 m	

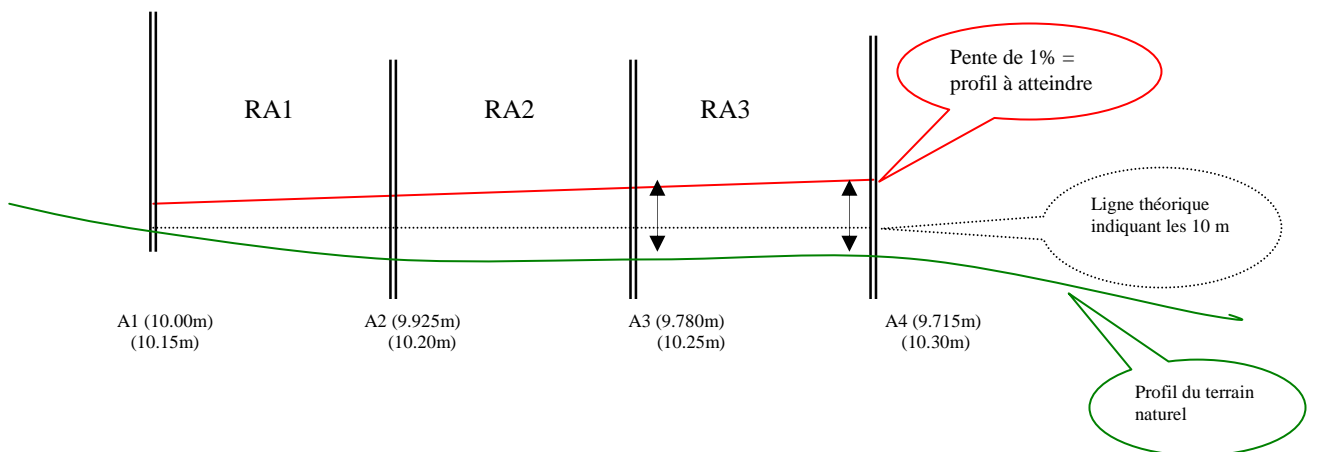
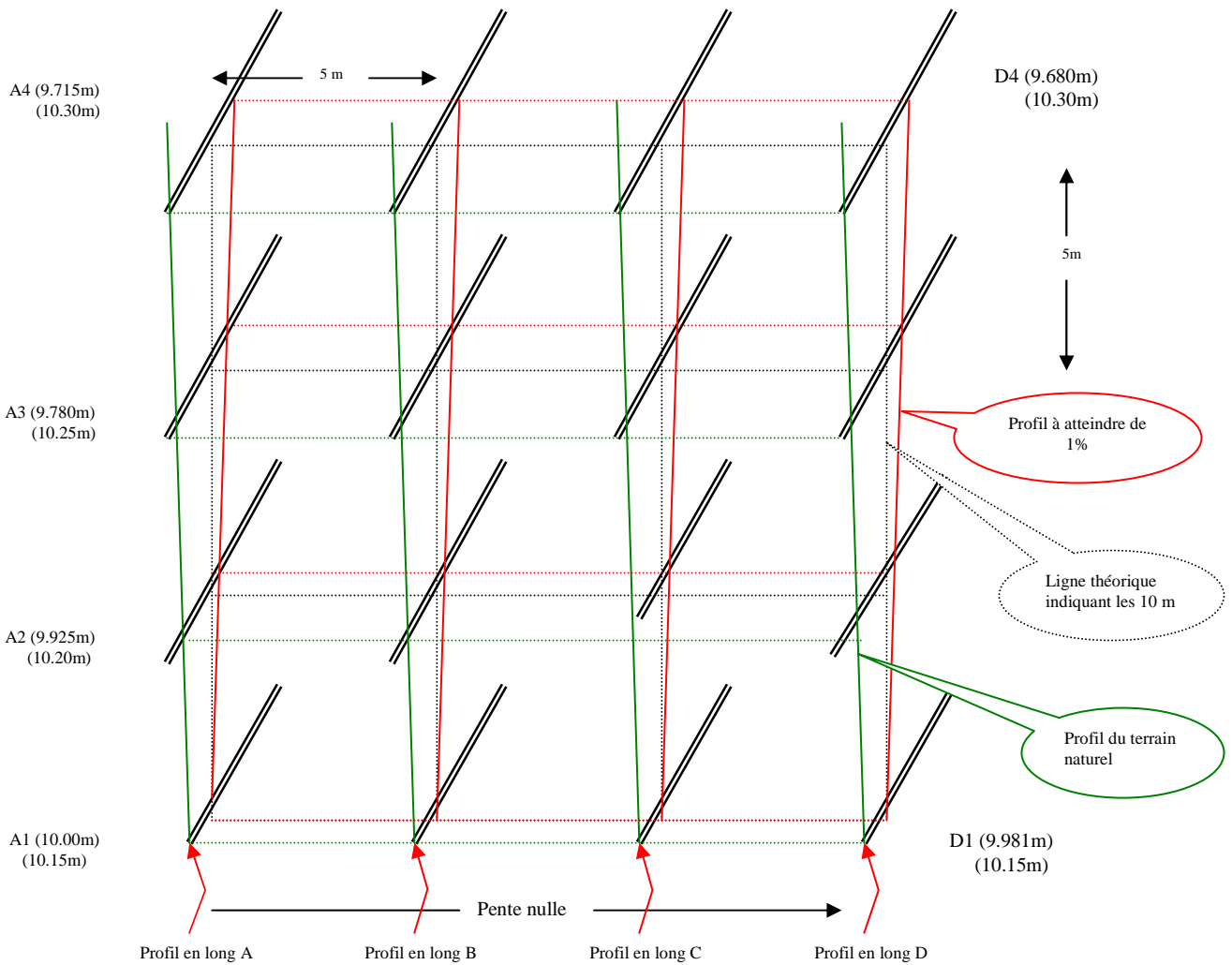
Méthode d'implantation de points au niveau de chantier à visée optique & au décamètre

Exemple d'implantation d'une bordure

Pierre SCHOUTTETEN -



Implantation d'un terrain de 15m x 15m - axonométrie



Exemple : profil en long A*

Pierre SCHOUTTETEN 2004

TOPO

Correction – calculs de cubatures

► Calcul des différentes surfaces de chaque profil (il s'agit de trapèzes : $[(b + B) / 2] \times h$)

$$*RA1 = [[(10.15-10)+(10.20-9.925)] / 2] \times 5 = 1.062 \text{ m}^2$$

$$*RA2 = [[(10.20-9.925)+(10.25-9.780)] / 2] \times 5 = 1.8625 \text{ m}^2$$

$$*RA3 = [[(10.25-9.780)+(10.30-9.715)] / 2] \times 5 = 2.6375 \text{ m}^2$$

$$*Total RA : RA1 + RA2 + RA3 = 5.62 \text{ m}^2$$

$$RB1 = [[(10.15-10.123)+(10.20-9.976)] / 2] \times 5 = 0.6275 \text{ m}^2$$

$$RB2 = [[(10.20-9.976)+(10.25-9.877)] / 2] \times 5 = 1.4925 \text{ m}^2$$

$$RB3 = [[(10.25-9.877)+(10.30-9.791)] / 2] \times 5 = 2.205 \text{ m}^2$$

$$Total RB : RB1 + RB2 + RB3 = 4.325 \text{ m}^2$$

$$RC1 = [[(10.15-9.973)+(10.20-9.873)] / 2] \times 5 = 1.26 \text{ m}^2$$

$$RC2 = [[(10.20-9.873)+(10.25-9.868)] / 2] \times 5 = 1.7725 \text{ m}^2$$

$$RC3 = [[(10.25-9.868)+(10.30-9.793)] / 2] \times 5 = 2.2225 \text{ m}^2$$

$$Total RC : RC1 + RC2 + RC3 = 5.255 \text{ m}^2$$

$$RD1 = [[(10.15-9.981)+(10.20-9.805)] / 2] \times 5 = 1.41 \text{ m}^2$$

$$RD2 = [[(10.20-9.805)+(10.25-9.713)] / 2] \times 5 = 2.33 \text{ m}^2$$

$$RD3 = [[(10.25-9.713)+(10.30-9.680)] / 2] \times 5 = 2.8925 \text{ m}^2$$

$$Total RD : RD1 + RD2 + RD3 = 6.6325 \text{ m}^2$$

► Calcul des différents volumes séparant les profils :

$$VAB : [(RA + RB) / 2] \times 5 = 24.71875 \text{ m}^3$$

$$VBC : [(RB + RC) / 2] \times 5 = 23.95 \text{ m}^3$$

$$VCD : [(RC + RD) / 2] \times 5 = 29.71875 \text{ m}^3$$

Volume total à remblayer : VAB + VBC + VCD = **78.38 m³ tassés.**

▲ Attention à bien tenir compte du tassement du matériau de remblaiement de façon à estimer correctement son volume.

Calculs de surfaces polaires angulaires

L1 = 21m
L2 = 23m
L3 = 25m
L4 = 27m
L5 = 18m

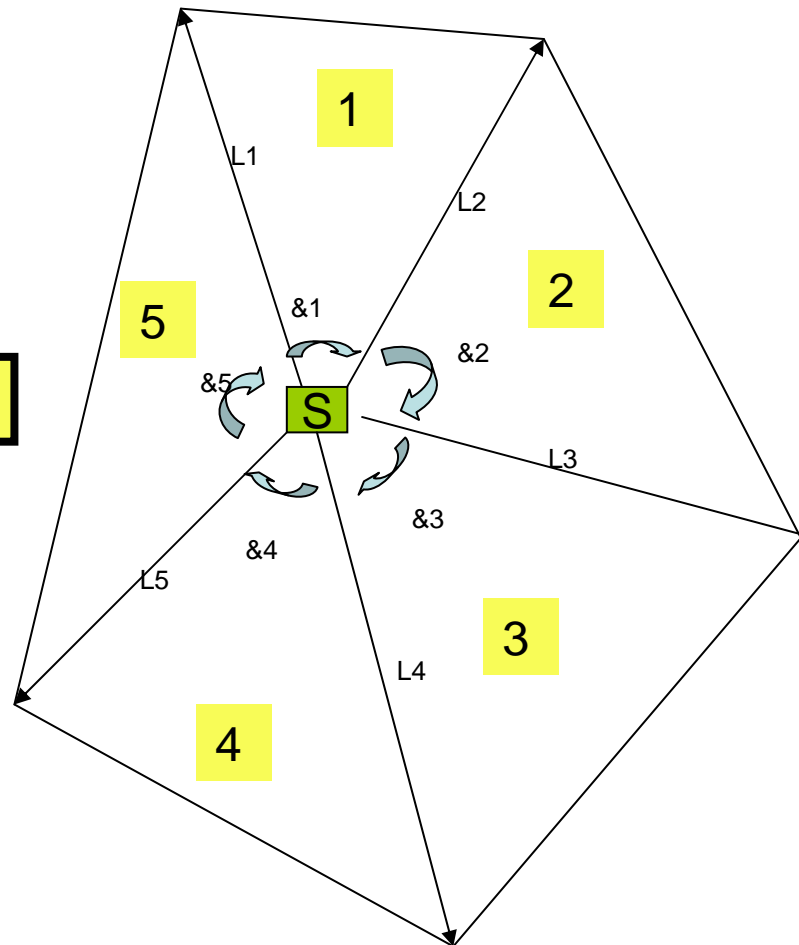
&1 = 37 gr
&2 = 91 gr
&3 = 65 gr
&4 = 59 gr
&5 = 148 gr

$$S = (L1 \times L2) / 2 \times \sin(\&)$$

$$S1 = (21 \times 23) / 2 \times \sin(37)$$
$$S1 = 132.58 \text{ m}^2$$

$$S2 = 284.63 \text{ m}^2$$
$$S3 = 287.76 \text{ m}^2$$
$$S4 = 194.32 \text{ m}^2$$
$$S5 = 137.77 \text{ m}^2$$

$$S = S1 + S2 + S3 + S4 + S5$$
$$S = 1037.06 \text{ m}^2$$



Erreur de fermeture angulaire/levée de points par cheminement fermé (1)

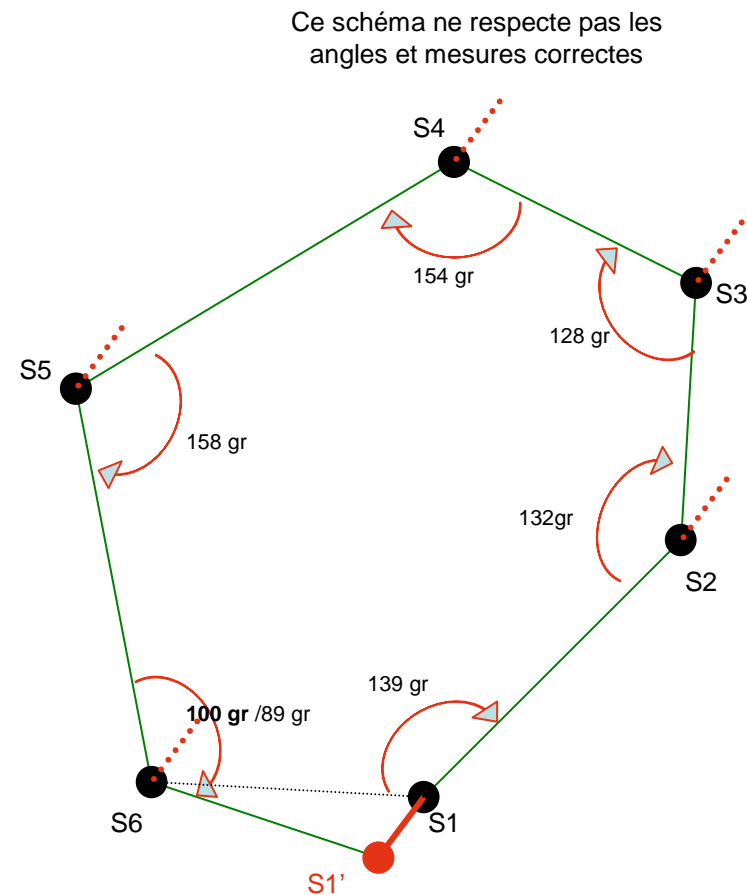
STATIONS	POINTS VISES			DISTANCES		ANGLES gr
		HAUT	BAS	(m)	(cm)	
S1	S6	1,097	0,944	15,40	7,70	0
	S2	2,902	2,788	11,40	5,70	139
S2	S1					0
	S3	1,694	1,593	10,10	5,05	132
S3	S2					0
	S4	1,155	1,065	9,00	4,50	128
S4	S3					0
	S5	1,202	1,117	8,50	4,25	154
S5	S4					0
	S6	1,365	1,237	12,80	6,40	158
S6	S5					0
	S1	1,952	1,798	15,40	7,70	100
			Total	82,60		821 gr

1 – faire la représentation graphique du plan de relevé de points,

2 – sur le terrain, vérifier que le relevé comporte bien le nombre de stations en appliquant la formule suivante : $(n-2) \times 200$, « n » étant le nombre de sommets du polygone ou encore le nombre de côtés soit ici : $(6-2) \times 200 = 800$ gr (en adéquation avec le cumul « 821 gr » des angles du carnet),

3 – mesurer la distance (en mètres) qui sépare le point dernièrement implanté S1' avec S1 (qui en principe devraient être les mêmes) et qui correspond à l'erreur de fermeture angulaire, notée « e »

4 – tracer dans la direction de S1'-S1 un trait sur chaque station,



Erreur de fermeture angulaire/levée de points par cheminement fermé (2)

5 – calculer pour chaque station et par rapport à la longueur totale (82.60 m) du cheminement la compensation à affecter de façon à réduire progressivement « e », soit ici pour S1 :

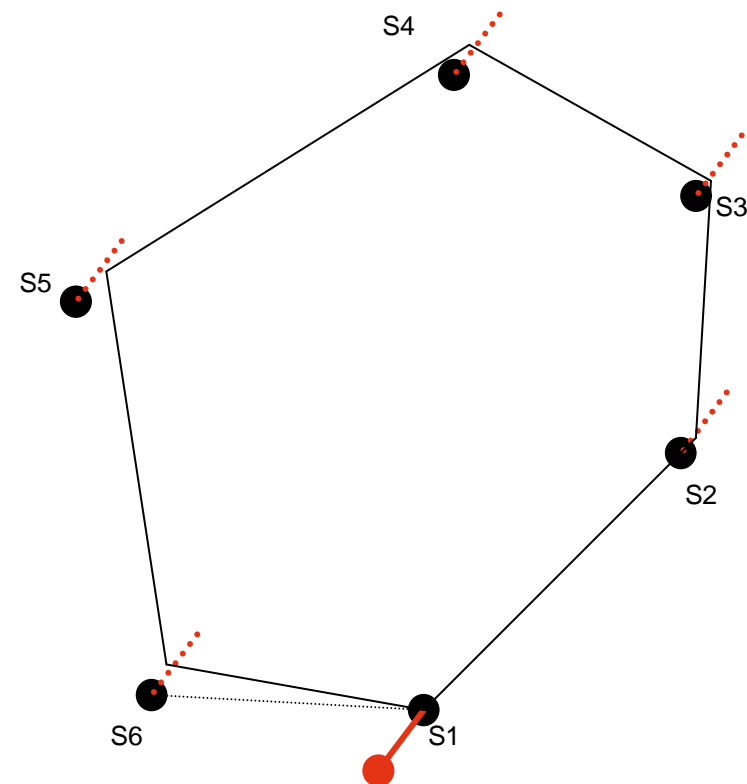
« e » = 1.3 cm ou 2.6 mètres au 1/200, la distance S1-S2 = 11.40 m donc :

En S1 : $2.6 / 82.60 * 11.40 = 0.35$ m ou 0.17 mm que l'on reporte sur le trait implanté en S2,

En S2 : $2.6 / 82.60 * (11.40 + 10.10) = 0.67$ m ou 0.3 cm,

En S3 : $2.6 / 82.60 * (11.40 + 10.10 + 9) = 0.96$ m ou 0.5 cm, ...

Terminer en S1 de façon à compenser l'écart de fermeture angulaire.



Levé/implantation de points par triangulation

Pts	X	Y	Remarque
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			

Matériel nécessaire :

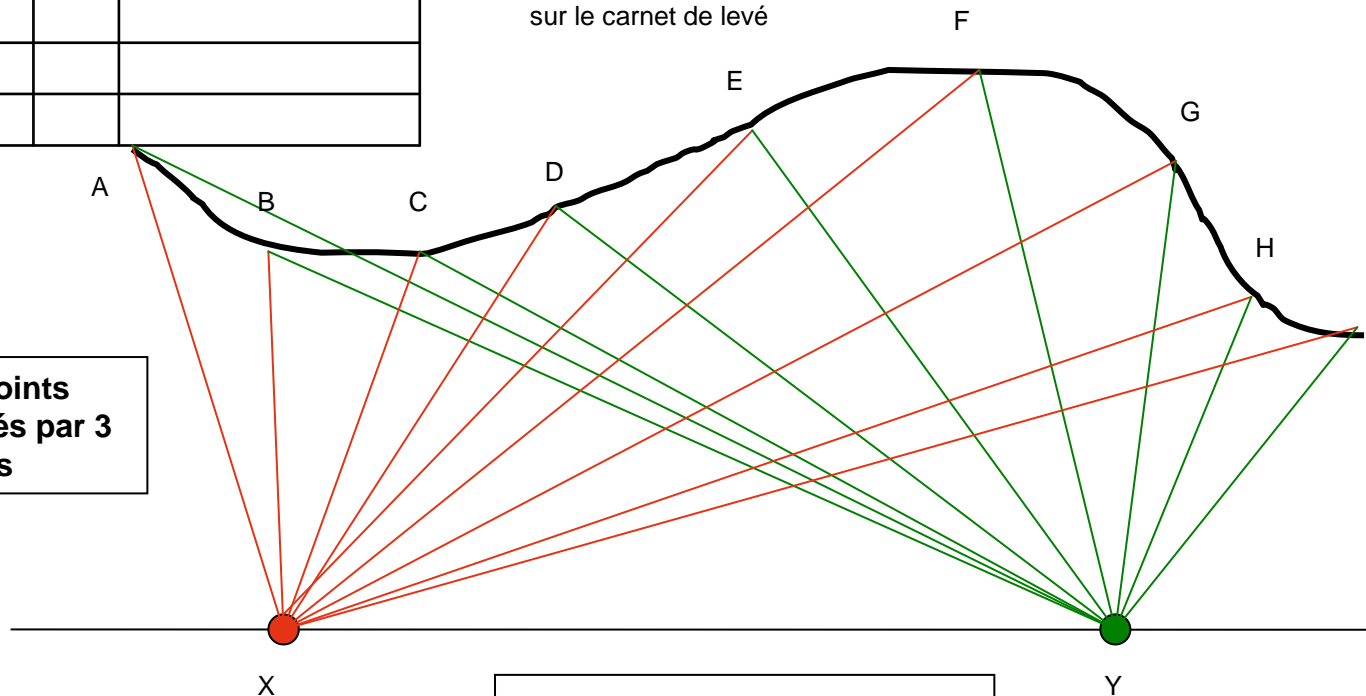
- ▶ deux doubles ou triples décimètres,
- ▶ des fiches bois ou métalliques,
- ▶ un carnet de levé de points

Méthode :

Positionner une fiche en X et une en Y puis mesurer la distance (X,Y) et la noter sur le carnet de levé,

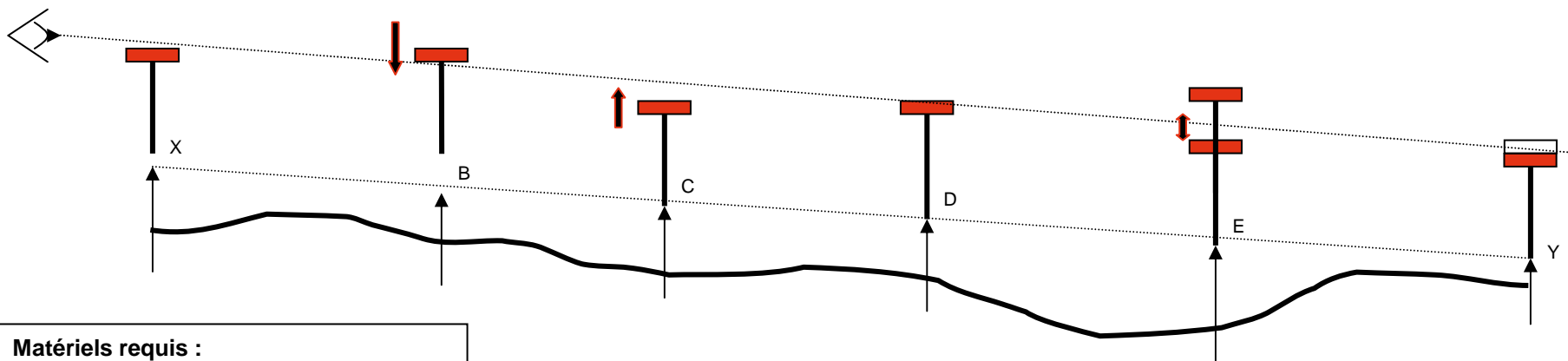
Prendre au décimètre toutes les distances reliant les points de la ligne courbe aux points X et Y et reporter les valeurs sur le carnet de levé

Tous les points sont repérés par 3 dimensions



Distance (X,Y) =

Implantation de points à la nivelette

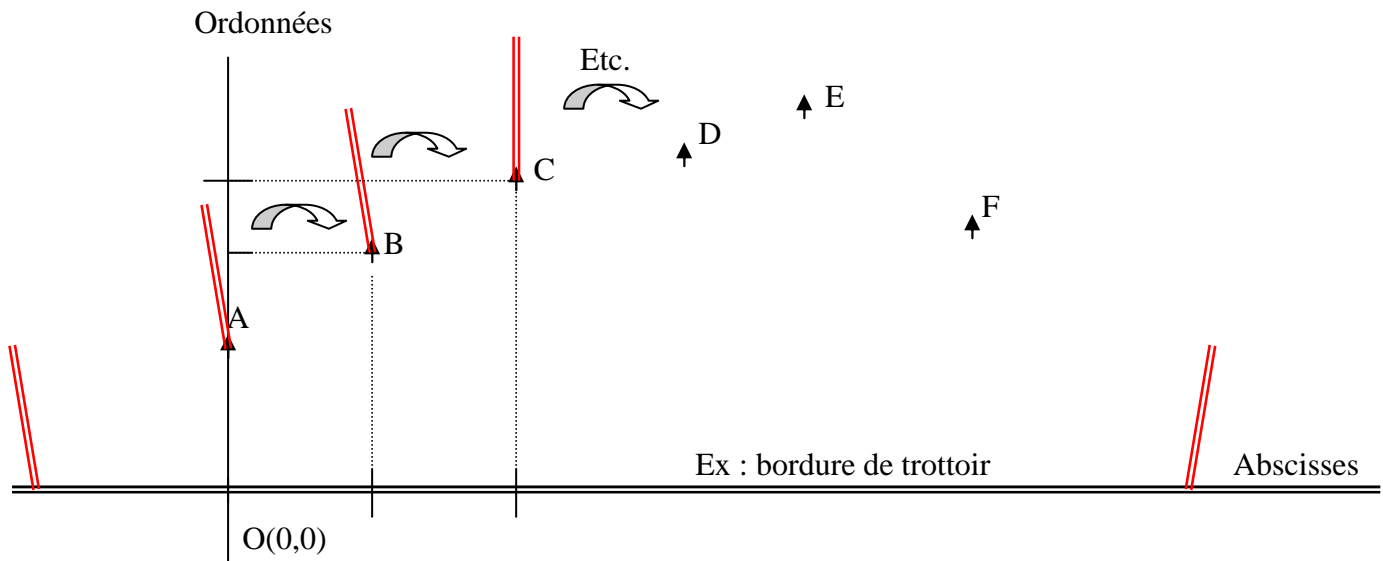


Matériels requis :

- ▶ un jeu de nivelettes
- ▶ une massette et des fiches de chantier



Equerre optique Implantation 1/150



PLAN (cm) Echelle = 1/150 TERRAIN (m)

Points	Abscisses	Ordonnées	Abscisses	Ordonnées
A				
B				
C				
D				
E				
F				

Méthode :

1 – en salle :

- mesurer les distances en abscisses & ordonnées des points A B C D E & F en cm en les reportant dans le tableau,
- convertir ces mesures en mètre selon l'échelle indiquée.

2 – sur le terrain :

- se munir de trois jalons, d'un décimètre (double ou triple), de fiches, d'une équerre optique & de sa canne à plomber,
- positionner 2 jalons de façon à ce qu'ils soient largement à l'extérieur de la zone de mesure,
- dérouler le décimètre, le zéro étant l'abscisse du point A,
- positionner la canne à plomber en abscisse 0 et guider un aide de façon à ce que le jalon qu'il tient s'aligne visuellement (dans l'équerre optique) avec les deux autres jalons,
- reporter à l'aide du deuxième décimètre le point concerné & marquer sa position avec une fiche,
- reporter successivement les autres points selon cette même méthode.

Les échelles

Il s'agit d'un rapport de mesures entre les distances réelles du terrain et ces mêmes distances en cm sur un plan.

Un plan au 1/100 signifie que 1 cm du plan représente 100 cm ou 1 m sur le terrain. En travaux paysagers, il s'agit de l'échelle la plus commune car compréhensible de tous.

Un plan au 1/50 signifie que 1 cm du plan représente 50 cm ou ½ mètre sur le terrain. Au 1/50, le plan représenté correspond à une surface réelle traitée plus petite qu'au 1/100 (patios, petits jardins de ville, ...).

Plus le chiffre du dénominateur est faible, plus on accentue la représentation du détail. A l'inverse, une grande valeur au dénominateur révélera un plan d'ensemble pour une surface importante.

Signification des échelles :

1/1, ½, 1/5, 1/10 sont utilisées pour les coupes techniques (plantations, maçonnerie, jardinières....)

1/50 est choisie pour la représentation en plan des petits jardins (100 à 300 m² environ)

1/100 est l'échelle communément rencontrée pour la représentation des jardins de particuliers de surface moyenne (300 à 1000 m² environ)

1/200 sert à représenter des jardins ayant une surface comprise entre 800 & 1500 m²

On peut utiliser l'échelle **1/150** pour le travail sur plan quand le 1/100 est "trop grand" pour faire "rentrez" le plan dans la feuille & quand le 1/200 ne permet pas la représentation correcte des détails.

1/500, 1/1000, 1/5000 sont employées pour la représentation des grands terrains. (1/10000 & 1/25000 pour les cartes d'état major et Institut Géographique National IGN)

Au delà, il s'agit des échelles utilisées pour la représentation de territoires sur des cartes.

Méthode de conversion

1 ► au **1/200**, que représentent **30 mètres**?

1/200 signifie que 1 cm du plan représente 200 cm ou 2 m sur le terrain. Il suffit de diviser 30 par 2 pour déterminer la valeur en cm soit $30/2 = 15$ cm. Mathématiquement, c'est faux car on ne peut pas transformer des mètres en centimètres (mais ça marche à tous les coups!)

OU selon la règle de trois ou on revient toujours à l'unité, ici le centimètre :

Plan (cm)	Terrain (cm)	Terrain (m)
1	200	2
X ?	3000	30

X = 30 m ou 3000 cm / 200 ou X = 15 cm.

2► au **1/50**, que représentent **30 mètres?** 1 cm représente 50 cm ou 0.5 m .

Plan (cm)	Terrain (cm)	Terrain (m)
1	50	0.5
X ?	3000	30

Calcul rapide : $X = 30 / 0.5$ ou $X = 30 \times 2$ ou $X = \mathbf{60 \text{ cm}}$.

Mathématiquement : $X = 3000/50$ ou $X = \mathbf{60 \text{ cm}}$

3► que représentent 17 cm sur le plan au 1/10?

Plan (cm)	Terrain (cm)	Terrain (m)
1	10	0.10
17	X?	X?

Il suffit de multiplier 17 par 10 soient et de diviser par 100 pour obtenir le résultat en m soient
Mathématiquement : $X = 17 \times 10 / 100$ ou $X = \mathbf{1.70 \text{ m}}$.

Rapide : $X = 17 \times 0.10$ ou $X = \mathbf{1.70 \text{ m}}$

4► que représentent 17 cm sur le plan au 1/500?

Plan (cm)	Terrain (cm)	Terrain (m)
1	500	5
17	X?	X?

Mathématiquement : $X = 17 \times 500/100$ ou $X = \mathbf{85 \text{ m}}$.

Rapide : $X = 17 \times 5$ ou $X = \mathbf{85 \text{ m}}$

Conversion d'échelles :

On travaille avec un plan au **1/250** et on veut le transformer en un plan au **1/200**.

A retenir : **ON DIVISE CE QUE L'ON A PAR CE QUE L'ON CHERCHE** pour obtenir le coefficient de conversion des mesures en cm du plan que l'on a vers celui que l'on réalise.

Soit ici : $\mathbf{250/200 = 1.25}$.

► Exemple 1 : on lit une mesure de 3 cm sur le plan au 1/250. (3 cm représentent 3×2.5 ou 7.5 m) et on veut la reporter au 1/200.

$3 \times 1.25 = 3.75$ cm sur le plan au 1/200 (3.75 représentent 3.75×2 ou 7.5 m)

► Exemple 2 - Sur un plan au 1/151 (échelle pouvant être proposée au BAC par exemple!), il faut convertir 12 cm au 1/100.

Calcul rapide : $12 \times (151/100) = 18.12$ cm

Retrouver l'échelle d'un plan : (cas d'une photocopie réduite ou agrandie de plan)

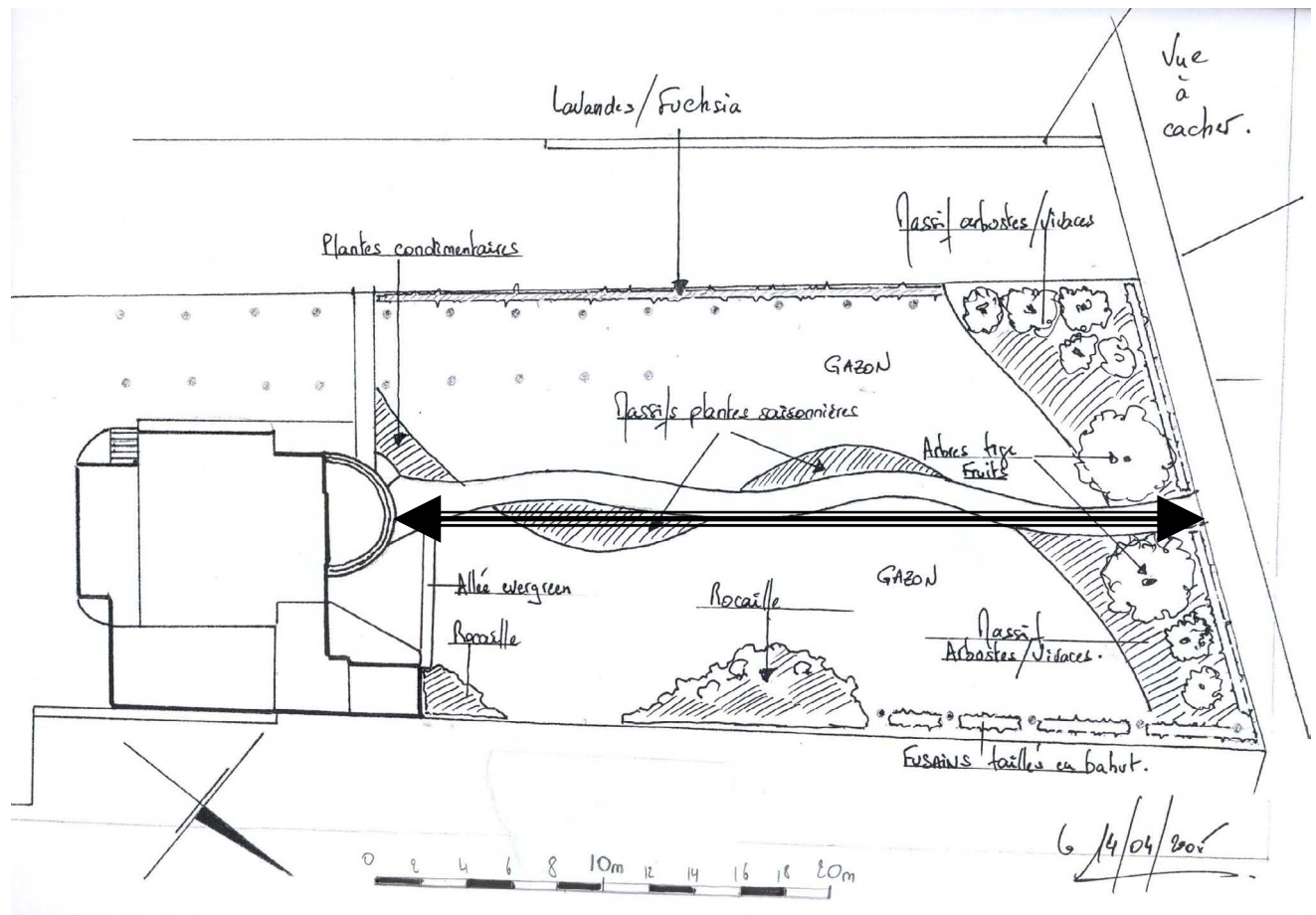
Il faut nécessairement retrouver un élément connu du plan à moins que des mesures en mètres n'apparaissent. La meilleure situation est la présence d'une échelle métrique sur le plan.

► Exemple : on mesure un portail de 3 m : 1.8 cm : quelle est l'échelle du plan?

Plan (cm)	Terrain (cm)	Terrain (m)
1	x	x
1.8	300	3

3 m ou 300cm / 1.8cm = 166.67 Le plan est donc à l'échelle **1/166.67**. Il faudra donc multiplier toutes les mesures du plan en cm par 1.667 pour déterminer les valeurs en m.

L'échelle métrique : il s'agit d'indiquer selon un segment fractionné de repères équidistants la valeur en mètre de chaque repère lu en cm et de la longueur totale du segment.



Cas de ce plan : on souhaite déterminer la longueur de la flèche en mètres.

1 – il faut d'abord déterminer l'échelle : le segment représente 20 m sur le terrain et mesure 6.1 cm sur ce plan. Le plan est donc au $2000/6.1 = 1/327.86$

Cela signifie que toutes les mesures faites sur le plan en cm seront à multiplier par 3.2786.
La flèche mesure donc : 10.8 cm x 3.2786 = **35.40 mètres**.

ATTENTION

**Il faut toujours calculer les mesures réelles avant de calculer les surfaces, volumes.....
& ensuite effectuer les calculs à partir de ces mesures réelles :
on ne peut pas convertir les surfaces et les volumes.**